材質育種に関する研究　第1報

東北地方アカマツ

材質育種研究班(1)

目　　次

まえがき…… 3
1. 研究計画…… 3
1-1. 研究内容の概要…… 3
1-2. 研究組織…… 4
1-3. 母樹林分と植栽試験地の概要…… 5
1-3-1. 母樹林分…… 5
1-3-2. 植栽試験地…… 6
2. 調査方法と母樹特性…… 9
2-1. 材質調査…… 9
2-1-1. 繊維特性…… 11
2-1-2. 年輪構成および容積密度数…… 15
2-1-3. 収縮特性…… 15
2-1-4. 強度特性…… 17
2-1-5. パルプ特性…… 18
2-1-6. 化学組成…… 22
2-1-7. 生松脂浸出量および抽出成分…… 23
2-2. 形態調査…… 24
2-2-1. 幹…… 24
2-2-2. 枝…… 24
2-2-3. 針葉…… 25
2-2-4. 球果および種子…… 27
2-3. 成長調査…… 28
2-4. 形質間相関…… 40
3. 繊維長…… 40
3-1. 繊維長の樹齢的変動…… 40
3-2. 繊維長の母樹間変動…… 42
3-3. 未成熟材と成熟材の繊維長および繊維長全平均値の相関…… 46
3-4. 繊維長と樹高および胸高直径との相関…… 47
4. 年輪構成…… 48
4-1. 年輪幅…… 48
4-1-1. 年輪幅の母樹間変動…… 49
4-1-2. 年輪幅の母樹内変動…… 49
4-1-3. 年輪幅における各部位間の相関…… 50
4-1-4. 年輪幅と成長との相関…… 51
4-2. 晩材率…… 52
4-2-1. 晩材率の母樹間変動…… 52
4-2-2. 晩材率の母樹内変動…… 52
4-2-3. 晩材率における各部位間の相関…… 53
4-2-4. 晩材率と成長との相関…… 54

1969年1月20日受理

(1) 造林部・木材部・林産化学部

4-3. 年輪幅と晩材率……55
4-3-1. 年輪幅と晩材率の樹齢的変動……55
4-3-2. 年輪幅と晩材率との相関……57
5. 容積密度数……58
5-1. 容積密度数の母樹間変動……58
5-2. 容積密度数の母樹内変動……58
5-3. 容積密度数における各部位間の相関……59
5-4. 容積密度数と成長との相関……62
5-5. 容積密度数の樹齢的変動……63
5-6. 容積密度数と年輪幅との相関……65
5-7. 容積密度数と晩材率との相関……66
5-8. 容積密度数における未成熟材と成熟材との相関……67
6. 収縮特性……68
6-1. 収縮形質の母樹間変動……68
6-2. 収縮率および収縮異方度と容積密度数との相関……69
6-3. 収縮率および収縮異方度における未成熟材と成熟材との相関……71
6-4. 繊維方向収縮率と繊維長との相関……73
7. 強度特性……74
7-1. 強度形質の母樹間変動……74
7-2. 強度形質における心材と辺材との相関……74
7-3. 縦圧縮強さと容積密度数との相関……76
8. パルプ特性……81
8-1. パルプ形質の母樹間変動……81
8-2. パルプ形質と材質形質との相関……81
8-2-1. パルプ形質と年輪幅，晩材率との相関……82
8-2-2. パルプ形質と容積密度数との相関……82
8-2-3. パルプ形質と繊維形質との相関……85
8-3. パルプ形質と材質形質との重回帰……86
9. 化学組成……87
9-1. 化学組成の母樹間変動……87
9-2. 化学組成と成長との相関……87
10. 生松脂浸出量と抽出成分……88
10-1. 生松脂浸出量と抽出成分量の母樹間変動……88
10-2. 生松脂浸出量と成長との相関……89
10-3. 抽出成分量と成長との相関……90
11. 用途べつ材質指標の選択……91
12. 材質と形態……93
12-1. 年輪幅と幹および枝の形質との相関……97
12-2. 晩材率と幹および枝の形質との相関……98
12-3. 容積密度数と幹および枝の形質との相関……98
12-4. その他の材質形質と幹および枝の形質との相関……99
13. 材質と成長型……99
13-1. 材質と成長の均一性……99
13-2. 材質と成長の早晩性……102
14. 用途べつ形質の評価とその選抜……105
摘　要……110
文　献……111
Résumé……112

ま え が き

木材の需要は，現在，建築用材を主とした用材と紙・パルプ等の繊維原料としての用途に大別され，将来においてもこの2つの用途はかなり永続するものとみなされる。したがって，林業における生産の目標も当然この2つの用途を目標としたものになってくるが，これらの用途では生産材の品質にたいする要求がかなり異なっている。たとえば，建築材としては木材の吸湿性，伸縮性などの物理的性質を主とした表面材料としての性質，構造部材としての材料の強度や弾性が要求されるが，繊維原料としては生産費が安く，製品の収率がよく，できるだけ均質な材料を多量に収穫することが必要である。

これにたいして，供給面をみると，国内の森林資源は戦時中の乱伐放任によって極度に疲へいし，木材の需要にたいして生産量は著しく不足し，その供給量を飛躍的に増大させるために，拡大造林や育種事業による成長量の増大が期待されている。

しかし，木材の需要の実態にはすでに著しい変化が現われており，従来，木材の独占場であった用途にたいしても木材以外の競争材が現われており，こうした需要の変化がたんに量産を目標とした従来の生産手段では解決できないことは明らかである。

木材の材質は，林木の生育環境によって複雑に変動するものであるが，同一環境においても個体間の材質の変動が大きく，遺伝的な支配も強くうけるものと考えられる。

これを裏づけるように，近年，欧米諸国において林木の品種改良によって，生産材の材質の向上を期待するための一連の研究が進み，材質的にすぐれた個体を見いだしてその増殖を計るための計画が実行にうつされている。

この研究は，わが国における林木育種を進めるうえでの技術的な基礎資料を提供するために行なったもので，建築用材，パルプ用材として利用されるアカマツを対象とし，材質的な選抜方法を検討した。

また，この研究で調査したアカマツ母樹については，その子供集団がすでに造成されており，近い将来，これらの検定林について，母樹べつ子供集団の材質を調査し，その遺伝性を確認する計画である。

この研究の実施にあたっては，前林業試験場長斉藤美鶯，林業試験場長坂口勝美，元林業試験場調査室長徳本孝彦，前林業試験場調査室長橋本与良，林業試験場調査室長竹原秀雄，前林業試験場木材部長小倉武夫，林業試験場造林部長加藤善忠，林産化学部長米沢保正，木材部長上村　武氏らのご指導とご助言をいただいた。また，現地調査と試験地の設定には青森営林局，岩手営林署，東北林木育種場，林業試験場東北支場の関係者の方々に多大のご協力をいただいた。ここに，これらの方々に深甚の謝意を表する。

1. 研 究 計 画

1-1. 研究内容の概要

この研究は，アカマツ（*Pinus densiflora*）の材質育種をすすめる上で技術的な基礎資料を提供するために行なった。

アカマツについて，建築用材やパルプ用材として必要な材質の指標96（材質形質と称する），幹・枝・針葉・種子などの形態的な指標157（形態形質と称する），成長に関する指標2（成長形質と称する），合計255の形質をとり上げ，これらの形質の個体間変動や個体内変動を明らかにするとともに，各形質の相互間の相関を求めた。この結果，材質育種の立場から材質形質の選定，材質形質に相関する形態・成長形

質の選定をおこない，これらの形質による選抜方法を検討した。

研究にあたっては，まず，わが国のアカマツ天然分布区域のうち，次の2地方に試験林を設定した。

東北地方：岩手県岩手郡松尾村大字松尾字前森山

青森営林局岩手営林署前森山国有林459林班は小班

関西地方：広島県芦品郡協和村大字阿字字清六山

大阪営林局福山営林署清六山国有林27林班い小班

これらの母樹林から，33本（東北地方），31本（関西地方）の母樹を選定し，伐倒して形態，成長，材質を調査した。また，これらの母樹から種子およびツギ穂を採取し，母樹べつに子供苗を養成して，実生系統とクローンの植栽試験地を設定した。

この研究結果は，前記2地方の母樹林と植栽試験地の調査結果を総合して検討さるべきものであるが，このためには，なおかなり長期間を要するので，とりあえず第1報として，東北産アカマツ母樹についての調査結果をとりまとめた。とりまとめにあたって，植栽試験地の調査後，将来，ふたたび必要になると思われる資料は，散逸を防ぐため，本報に付録する調査資料として印刷することにした。

1-2. 研究組織

この研究は林業試験場の総合研究として実施したもので，このため昭和36年度から場内に材質育種研究班をつくって実行にあたった。研究の性格から長期間を要し，その間，担当者の転勤等による交替はあったが，現在までの研究分担および本報告の作成における分担内容は次のとおりである。

担当事項	担当者	所属	この報告の分担事項
研究計画全般	岩川盈夫	四国支場長（前造林部遺伝育種科長）	
	加納孟	木材部材料科長	研究結果の総括およびその取りまとめ
	岡田幸郎	造林部遺伝育種科遺伝育種第二研究室長	研究結果の総括およびその取りまとめ
	蕪木自輔	東京農工大学教授（前木材部材料科物理研究室長）	
	須藤彰司	木材部材料科材質研究室長	研究結果の総括およびその取りまとめ
	三上進	造林部遺伝育種科遺伝育種第四研究室長	研究結果の総括およびその取りまとめ
母樹林分の調査と試料採取	加納孟		
	岡田幸郎		
	三上進		
	中川伸策	木材部材料科材質研究室員	
	斉藤久夫	〃　〃　〃	
	佐藤享	造林部遺伝育種科遺伝育種第一研究室長（前東北支場育林部育林第一研究室長）	
	貴田忍	東北支場育林部育林第一研究室員	
材質調査			
繊維長	須藤彰司		繊維特性の取りまとめ
	石原重春	調査室資料科資料室員（前木材部材料科材質研究室員）	

年輪構成および容積密度数	斉藤久夫		年輪構成および容積密度数の取りまとめ
収縮特性	蕪木自輔		収縮特性の取りまとめ
	中野達夫	木材部材料科材質研究室員	
強度特性	山井良三郎	〃　〃　強度研究室長	強度特性の取りまとめ
	近藤孝一	〃　〃　強度研究室員	
パルプ特性	香山彊	林産化学部林産化学第三科パルプ研究室長	パルプ特性の取りまとめ
	菊池文彦	〃　パルプ研究室主任研究官	
	高野勲	〃　パルプ研究室員	
化学組成	宮崎鑑吾	〃　林産化学第一科長	化学組成の取りまとめ
	寺谷文之	〃　林産化学第一科ヘミセルロース研究室長	
生松脂抽出成分	宮崎信	〃　林産化学第二科リグニン研究室長	
	安江保民	〃　〃抽出成分研究室員	生松脂および抽出成分の取りまとめ
形態調査	岡田幸郎		
	三上進		形態の取りまとめ
成長調査	岡田幸郎		成長の取りまとめ
	三上進		
植栽試験地設定	岡田幸郎		
	三上進		
	菊池秀夫	造林部遺伝育種科遺伝育種第二研究室員	
	古川忠	東北支場育林部育林第一研究室長	
	渡辺操	東北林木育種場原種課長	

1-3. 母樹林分と植栽試験地の概要

1-3-1. 母樹林分

母樹林分は，研究計画にもとづいて，青森営林局管内の岩手営林署前森山国有林459林班は小班（2種林，面積24.74 ha）の中の0.7 haを選んで設定し，昭和36年9月に予備調査を行なったうえ，37年9月に本調査と試料採取を行なった。母樹林分は林齢50～60年生のアカマツ天然生林で，樹種混交歩合はアカマツが95%である。

毎木調査したアカマツの立木本数は414本で，この中から被圧木や欠点木を除き，293本の母樹候補木を選んだ。候補木の選出率は70%になっている。除外した121本の立木は樹形不良のもの43本（10%），外傷または菌害のあるもの48本（12%），被圧木30本（7%）であった。

毎木調査は，胸高直径，樹高，枝下高，樹冠幅，枝角，幹の特徴，枝節痕，樹皮の型，球果量を測定し，また候補木についてその胸高部位から成長錐コアーを採取し，材の容積重を測定した。

候補木からの供試母樹選定は，直径階と容積重階をそれぞれ3階級に区分した合計9つの階級をつくり，全候補木からランダムに25本の供試母樹を選定して各階級に配置し，1階級に3本以下の母樹数になった場合はさらに候補木のなかから1階級3本になるように補充し，合計33本の母樹を選定した。候補木および供試母樹の直径階・容積重階の配分を Table 1 に示した。

Table 1.　候補木と供試母樹の直径階，容積重階別本数分布
Frequency distribution of D.B.H. and density in the mother tree stand and sample trees

直径階 cm** ＼ 比重階 g/cm³*	0.338 ～0.399	0.400 ～0.449	0.450 ～0.499	0.500 ～0.549	0.550 ～0.640	計 Total
15 ～ 20	2	4	14	10	8	38
		20 (3)		(3)	(3)	(9)
21 ～ 30	8	49	98	44	6	205
	57 (3)		(9)	50 (3)		(15)
31 ～ 40	5	26	16	2	1	50
	(3)	(3)	19 (3)			(9)
計	15	79	128	56	15	293
						(33)

*　Density class (g/cm³),　　** D.B.H. class.
(　): 供試母樹本数 (　): Sample trees.

1-3-2.　植栽試験地

東北地方と関西地方の母樹べつ種子を昭和40年の春に林業試験場構内の苗畑に同時に播種した。養苗法は通常の方法に従った。床替えは浅川苗畑で昭和41年と昭和42年の春に2回行なった。

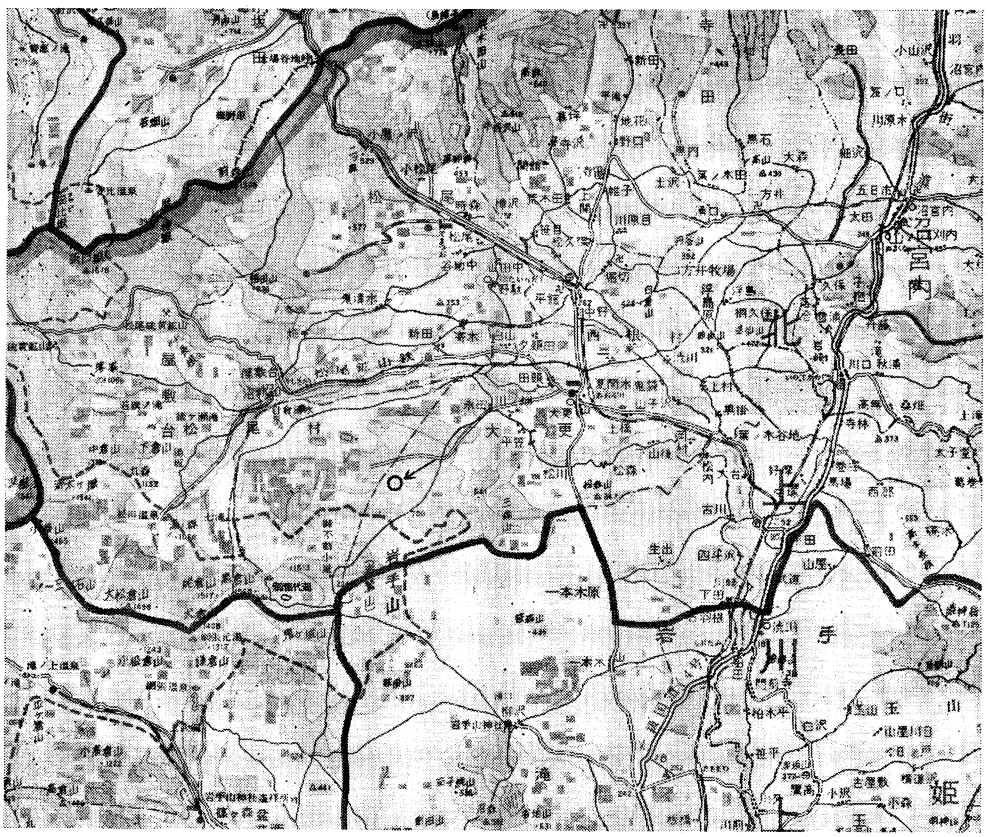


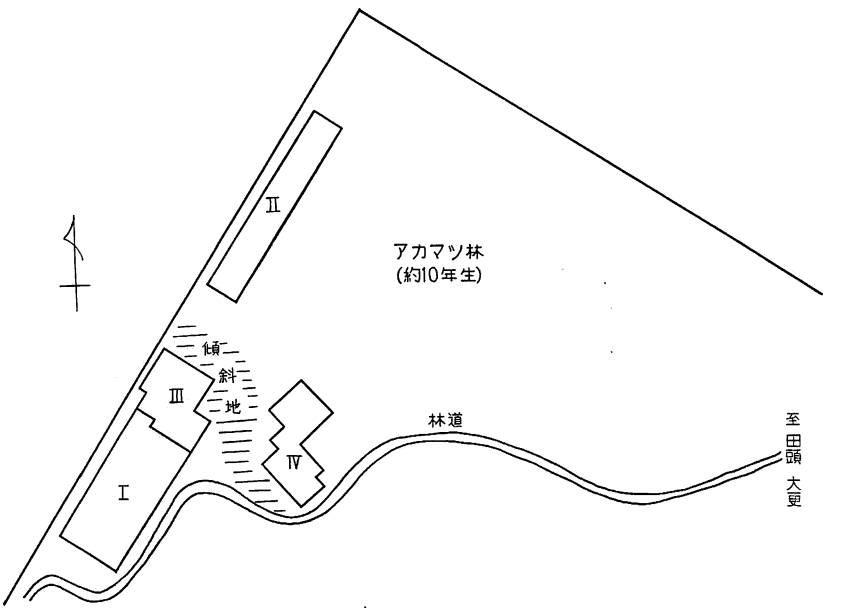
Fig. 1　植栽試験地の位置図
Location of test plantation.

昭和42年秋に，これらの苗木を浅川苗畑から東北林木育種場の苗畑に移し仮植した。同時に，岩手営林署管内上坊山国有林526林班な・つ小班に植栽試験地を選定してブロックとプロットの配置を行なった。植栽試験地は Fig. 1 に示したように岩手山麓に位置し，面積は2.91haである。

昭和43年5月に母樹べつ苗木の植栽を行なった。植栽した系統数は，予定の種子が得られなかったものを除いて，東北地方が30系統，関西地方が28系統，合計58系統であり，これらの母樹の系統の植栽試験地における番号および植栽ブロックにおけるプロット数は，Table 2 のとおりである。

植栽密度はhaあたり2,500本（2m×2m）とし，プロットあたりの植栽本数は36本（6×6本）である。植栽試験地におけるブロックおよびプロットの配置は，Fig. 2 に示したとおりである。

なお，各母樹からツギ穂を採取してツギキ・クローンを養成し，植栽試験地に植栽することにしている。ツギキは，東北地方の母樹と関西地方の母樹のものをそれぞれ林業試験場東北支場と関西林木育種場で分担して実行しており，これらのクローン苗は，必要本数が確保される昭和45年に，さきの植栽試験地に植栽する予定である。



ブロックⅠ

61	8	18	50	29	59	43	1	7	27	28	31	4	14	7	29	14	46	26
13	1	1	53	54	16	17	21	49	50	37	34	33	27	44	33	28	59	45
15	9	57	10	50	42	41	14	46	58	22	25	52	56	47	13	39	1	33
50	24	3	12	1	51	33	35	1	26	30	21	10	9	51	14	55	20	14
北	1	56	11	4	50	45	40	52	50	47	33	14	53	54				
6	21	2	55	19	23	44	39	25	36	32	23	8	40	33				

ブロックⅢ

17	50	33	30	14

ブロックⅣ

		47	23	47	21
		21	14	55	1
	23	9	13	47	23	4
44	47	45	23	30	26	54	27
40	46	8	25				
52	23	47	7				
39	50	33	17				
28	47	20					

00：系　統

00：立地差検定

00：上　記　外

ブロックⅡ

24	30	9	21	52	44	4	47	26	53	56	28	1	17	29	59	30	27
7	14	2	35	40	30	23	45	52	30	8	13	52	52	32	30	55	33
10	52	36	20	54	46	31	39	25	3	61	34	50	30	41	51	52	22

Fig. 2　岩手植栽試験地におけるブロックおよびプロット配置図
Disposition of blocks and plots in Iwate test plantation.

Table 2. 東北地方植栽試験地における母樹番号，系統番号対照およびブロック別プロット数

Tree number and family number in each plot and block in Tôhoku test plantation

母樹番号 Tree No.	系統番号 Family No.	ブロック Block I	II	III	IV	プロット Plot 計	母樹番号 Tree No.	系統番号 Family No.	ブロック Block I	II	III	IV	プロット Plot 計
東北 Tôhoku 3	T — 1	6	1	1	1	9	関西 Kansai 17	K — 32	1	1			2
〃 4	2	1	1			2	〃 21	33	1	1	6	1	9
〃 24	3	1	1			2	〃 23	34	1	1			2
〃 35	4	1	1	1	1	4	〃 31	35	1	1			2
〃 55	6	1				1	〃 44	36	1	1			2
〃 94	T — 7	1	1	1	1	4	〃 45	K — 37	1				1
〃 102	8	1	1	1	1	4	〃 66	39	1	1	1	1	4
〃 116	9	1	1	1	1	4	〃 67	40	1	1	1	1	4
〃 119	10	1	1	1		3	〃 115	41	1	1			2
〃 129	11	1				1	〃 120	42	1				1
〃 173	T — 12	1				1	〃 166	K — 43	1				1
〃 189	13	1	1	1	1	4	〃 179	44	1	1	1	1	4
〃 199	14	1	1	6	1	9	〃 185	45	1	1	1	1	4
〃 213	15	1				1	〃 207	46	1	1	1	1	4
〃 214	16	1				1	〃 217	47	1	1	1	6	9
〃 215	T — 17	1	1	1	1	4	〃 233	K — 49	1				1
〃 224	18	1				1	〃 242	50	6	1	1	1	9
〃 256	19	1				1	〃 255	51	1	1	1		3
〃 269	20	1	1	1	1	4	〃 259	52	1	6	1	1	9
〃 273	21	1	1	1	1	4	〃 267	53	1	1	1		3
〃 276	T — 22	1	1			2	〃 281	K — 54	1	1	1	1	4
〃 277	23	1	1	1	6	9	〃 289	55	1	1	1	1	4
〃 291	24	1	1			2	〃 305	56	1	1	1		3
〃 318	25	1	1	1	1	4	〃 315	57	1				1
〃 359	26	1	1	1	1	4	〃 343	58	1				1
〃 384	T — 27	1	1	1	1	4	〃 353	K — 59	1	1	1		3
〃 390	28	1	1	1	1	4	〃 409	61	1	1			2
〃 398	29	1	1	1		3	北上山 Kitagamiyama 3		1				1
〃 405	30	1	6	1	1	9							
関西 Kansai 13	K — 31	1	1			2	合計 Total		68	54	43	37	202

プロット面積 Area of plot 12m×12m=144m²　　ブロック別系統数 No. of families.

プロット本数 No. of trees/Plot 6本×6本=36本　　I：58，II：44，III：33，IV：27

2. 調査方法と母樹特性

母樹を伐倒し，地上高0.2m，1.2m，3.2m……と以下2mおきに厚さ10cmの円板を梢端まで採取し，これらの円板とその中間の丸太を，Fig. 3 に示す区分にしたがって材質調査のための供試材とした。

2-1. 材 質 調 査

材質調査のための供試材から，各形質の試験片の採取は，次のように行なった。

1) 繊維特性

各母樹の胸高円板の山側部分から髄を含んだ幅2mm，高さ2cm の試験片を採取し，その各年輪から晩材部のみを取り出して，ジェフレー氏液に浸漬し，解離を行なった。

2) 年輪構成と容積密度数

各母樹の各地上高（0.2m，1.2m，以下2mおきに梢頭まで）から採取された厚さ10cm の円板の中央部分で，Fig. 4 に示すように幹の山—谷側およびこれに直交する4方位から厚さ1cm，幅5cm の試験片を2枚採取した。その1つを年輪構成の測定用とし，他の1つから Fig. 4 に示すように円板の樹皮側から5年輪おきに幅約5cm の扇形木口板試験片を採取し，容積密度数の測定に用いた。

3) 収縮特性

各母樹の胸高円板を，生材の状態に保持させたまま，Fig. 5 に示すように試験片を木取った。すなわち，円板の山—谷側直径にそって，できるだけ連続的に採取し，しかも，心材と辺材が区別できるようにした。各試験片の寸法は接線方向30mm×半径方向30mm×繊維方向5mmの木口試験片と，繊維方向60mm×半径方向30mm×接線方向5mmの柾目試験片の2種類で，これらを，各採材位置で

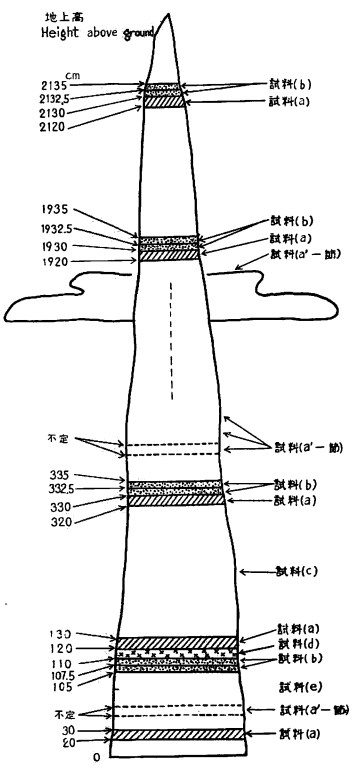


Fig. 3 供試材の採材
Position of sample disks within trunk.

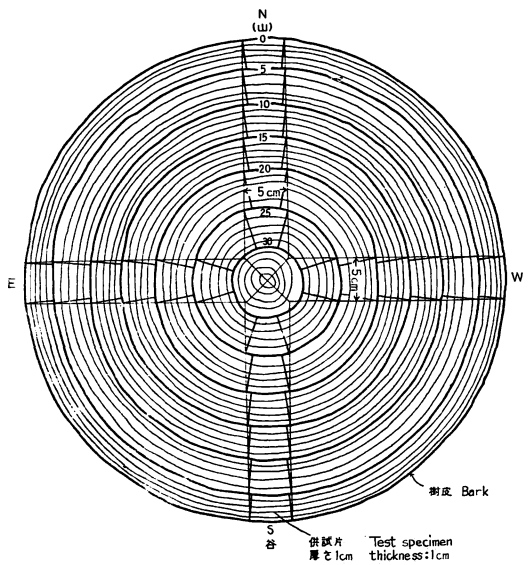


Fig. 4 供試片の木取りかた
Sampling of density test specimens.

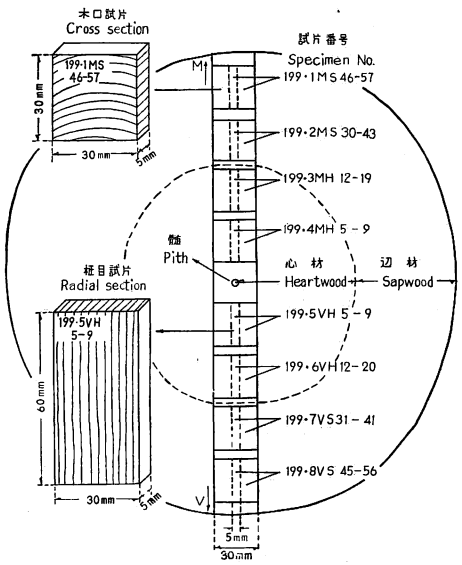


Fig. 5　試験片の木取りかた
Sampling of shrinkage test specimens.

幹軸方向に相接続させて採取した。

4)　強度特性

各母樹の地上高 1.2～3.2m の間の樹幹から，山—谷側を結ぶ直径をはさんで 6 cm厚の板を採取し，心材部および辺材部ごとに 5 × 5 ×180cmの曲げ試験片を木取り，欠点を有する状態での曲げ試験に用いた。この非破壊部からＪＩＳの規定による無欠点材の静的曲げ試験片，縦引張試験片とを木取り，静的曲げ試験後の試験片の非破壊部分から，さらに縦圧縮，せん断，部分圧縮試験片を採取した。なお，かたさ試験のためには，ＪＩＳによる試験片をとくに採取せず，木口面 かたさはせん 断試験片の 木口面，側面かたさは部分圧縮試験片の側面を用いて測定した。

5)　パルプ特性

Table 3.　各母樹の樹齢
Average fiber length of

樹齢 *1 / *2 母樹番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1292	1533	1593	1658	2008	2217	2426	2756	2896
22	1373	1493	1586	1815	1877	2328	2420	2953	2680
24	1200	1448	2218	2066	2454	2547	2683	2869	3024
28	1033	1388	1652	1796	1828	2202	2341	2251	2467
35	1059	1330	1794	2250	2039	2325	2511	2084	2375
39	1088	1677	1918	2075	2254	2402	2314	2720	2826
55	1155	1812	1962	2095	2345	2706	2804	2656	2782
94	1278	1560	1870	2104	2401	2476	2634	2654	2684
102	1362	1656	2188	2384	2539	2531	2593	2878	3148
114	1326	1862	1992	2250	2340	2563	2501	2975	3044
116	1420	2074	2138	2340	2476	2350	2545	2530	2742
119	1204	1721	1830	1932	2546	2762	2506	2761	2572
129	1423	1600	2280	2481	2443	2463	2559	2707	2792
173	1337	1288	1119	1142	1518	1533	2112	2133	2204
189	1351	1661	1885	2254	2251	2214	2384	2272	2400
199	1227	1449	1736	1751	1961	2207	2330	2436	2569
213	1576	1583	2447	2574	2703	2628	2850	2858	3097
214	1414	1815	1876	2147	2427	2652	2763	2755	3056
215	1354	1736	2191	2344	2376	2661	2724	2731	2746
224	1410	1920	2075	2521	2312	2776	2684	3074	3324
256	1015	1405	1919	2111	2466	2567	2710	2883	3215
269	1281	1446	2051	2069	2258	2470	2568	2505	2828
273	1170	1312	1751	1991	2220	2932	2648	3090	3251
276	1414	1695	2222	2220	2481	2637	2856	2922	3029
277	1398	1767	2123	2274	2294	2271	2394	2455	2676
291	1272	1629	1840	2235	2090	2221	2630	2749	2656
318	1154	1348	1238	1425	1632	1812	1804	2218	2609
359	1111	1284	1530	1629	2101	2412	2408	2532	2502
384	1393	1649	1699	2102	2332	2383	2730	2736	2773
390	1216	1444	1808	2088	2219	2382	2393	2651	2878
396	1302	1748	2052	2089	2439	2492	2772	2887	2729
398	1110	1535	1649	1680	2150	2134	2207	2816	2758
405	1574	1979	2201	2174	2137	2348	2487	2560	2834

*1　Ring No. from pith,　　*2　Tree No.

各母樹について，胸高部位から順次2mごとに厚さ約25mmの円板を梢端まで採取した。試料の合計重量が1母樹につき10kg（全乾重量）以上になるようにし，各地上高1枚あての採材で不十分な場合には，円板枚数を均等に倍加して採取することにより，母樹を代表できるようにしながら試料の量を増加した。これらの試料について，25×10～15×2～3mmの手割チップを作製し，パルプ化試験に用いた。

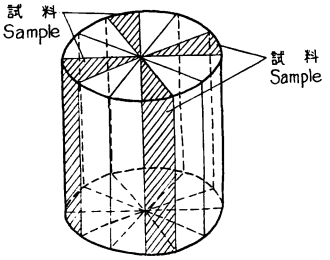


Fig. 6　試料の採取位置
Sampling for extractives within billet.

6）化学組成

パルプ化試験用チップを用いた。チップをよく混ぜてから，ウイーリー・ミルで粉砕し，60～80メッシュ部分をとり，木材分析用試料とした。

7）生松脂浸出量および抽出成分

生松脂浸出量は，1961年9月に，各母樹ごとに樹幹の粗皮を剥離した後，一般に行なわれている鋸による斜溝法で，樹幹の1/3切付を行なった。抽出物量は，胸高下部から採取した円柱を Fig. 6 のように扇形に木取りした後，斜線部分の4個の試験片を辺・心材に分けて鋸屑をつくり試料とした。

2-1-1．繊維特性

別平均繊維長（μ）
each ring in sample trees

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2812	3285	3406	3459	3136	3156	3258	3622	3366	3768
2834	3179	3416	2832	3587	3604	4007	4131	4364	4456
3046	3611	3290	3805	3938	3747	3708	3767	4098	4257
2740	2843	3010	2970	3207	3000	3038	3050	3065	3140
2467	2714	2822	2960	3114	3279	3625	3322	3350	3305
2662	2833	2936	3173	3189	3222	3329	3039	2882	3124
3040	3663	3559	3334	3852	3213	3730	3154	3604	3875
2998	3182	3197	3242	3136	3128	3318	3432	3322	3291
3251	3324	3386	3549	3529	3454	3567	3706	3432	3286
2735	3131	2988	3319	3195	3363	3604	3437	3432	3477
3149	3140	3354	3292	2996	3311	3171	3423	3472	3602
3038	3384	3426	3696	3759	3810	3725	3700	3657	3542
2925	3042	3230	3171	3558	3308	3515	3428	3443	3378
2477	2616	2631	2867	2912	3008	2755	3090	2863	2854
2739	2837	3326	3339	3375	3154	3214	3350	3462	3284
2678	2763	3222	3194	3330	3316	3542	3498	3933	3630
3182	3277	3367	3492	3530	3618	3463	3548	3562	3550
3115	3055	3466	3323	3124	3532	3481	3462	3240	3167
2843	3128	3090	3336	3332	3460	3647	3702	3373	3661
3143	3630	3459	3339	3347	3578	3528	3509	3800	3347
2949	3221	3861	3527	3772	3766	3767	3739	4100	3844
3052	3110	3348	3323	3237	3008	3262	3441	3384	3234
3284	3494	3531	3683	3443	3608	3512	3709	3469	3014
3321	3457	3142	3331	3761	3337	3804	3488	3520	3551
2745	3060	3108	3400	3288	3384	3105	3020	3213	3049
2898	3332	3837	3537	3557	3593	3633	3664	3588	3531
2623	2398	2514	2650	2810	2758	2876	3126	3337	3295
3536	2563	2888	2637	2808	2893	3180	2782	2810	2980
3260	3079	3693	3755	3822	3833	3843	3457	3666	3806
2638	2876	3298	3232	3409	3221	3164	3176	3366	3135
2780	2687	3165	3106	3224	3149	3260	3230	3225	3282
2754	2956	2662	2719	2935	3124	3076	2910	2706	2518
2783	2600	3187	3146	3273	3439	3655	3274	3181	3526

Table 3.　(つづき) (Continued)

樹齢 *1 / *2 母樹番号	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	3644	3560	3363	3632	3657	3673	3810	3977	3657
22	4106	4054	4262	4079	3499	3787	3769	4036	3898
24	3722	3667	3483	3622	3591	4212	3994	4074	3661
28	3032	2915	2959	2928	3074	2992	3309	3247	3400
35	3184	2855	3160	3087	3131	3499	3315	3723	3617
39	2933	3030	3308	3526	3285	3542	3640	3313	3477
55	3982	3281	3889	3337	3808	3501	3532	3342	3748
94	3118	2990	3274	3498	3214	3542	3605	3926	3782
102	3743	3672	3515	3394	3698	3554	3625	3648	3831
114	3316	3568	3377	3334	3558	3248	3566	3672	3541
116	3338	3466	3447	3720	3708	3774	3643	3538	3779
119	3668	2721	3779	3806	3951	3906	3812	3914	3653
129	3554	3485	3378	3257	3464	3667	3464	3455	3561
173	2879	2784	3046	3108	3048	3201	3401	3305	3160
189	3130	3157	3204	3338	3297	3354	3292	3399	3435
199	3961	3721	3811	3926	3931	3874	3673	3701	3806
213	3144	3317	3223	3600	3723	3710	3526	3674	3952
214	3404	3386	3238	3124	3248	3630	3593	3552	3470
215	3753	3828	4007	3708	3846	3686	3732	3497	3786
224	3870	3919	3777	3764	3954	4037	4117	4036	4074
256	3774	4096	4053	3813	3746	3863	3735	4001	4316
269	3133	3234	3432	3152	3377	3704	3299	3175	2806
273	3458	3495	3558	3342	3584	3424	3647	3866	3752
276	3718	3691	3596	3415	3464	3439	3377	3507	3298
277	3424	3520	3338	3532	3493	3606	3575	3522	3692
291	3572	3576	3726	3918	3755	3665	3788	3968	3896
318	3463	3315	3419	3594	3562	3520	3133	2972	3884
359	3074	2964	2941	2884	3115	2760	3142	2962	3039
384	3683	3438	3570	3662	3721	3852	3687	3595	3900
390	2979	3530	3420	3464	3390	3352	3133	3262	3457
396	3329	3002	3274	3445	3447	3418	3494	3360	3690
398	2842	3072	2896	3125	2877	2841	2686	3026	2963
405	3324	3441	3846	3580	3607	3425	3173	3550	3863

樹齢 *1 / *2 母樹番号	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	3957	4315	3965	3552	3329	3970	3802	3772	4110
22	3819	3919	4107	4236	3885	3727	3968	3910	4475
24	4335	4158	4167	4439	4072	4770	4369	4297	3780
28	3195	2941	2910	3178	3233	3232	3459	3054	3254
35	3784	3920	3828	3806	3713	3812	3533	3897	3799
39	3258	3149	3207	3691	3547	3502	3688	3379	3475
55	4044	4246	3614	3592	3503	3769	3704	3838	3882
94	3807	3792	3685	3886	3528	3669	3637	3788	3589
102	3544	3555	3333	3642	3656	3736	3173	3398	3218
114	4147	3708	3787	3773	3920	3905	3688	3805	3557
116	3788	3556	3746	3766	3803	3698	3772	3456	3735
119	3899	3874	3969	4141	4072	4194	4292	4113	3621
129	3746	4003	3759	3642	3759	3820	3956	3821	3980
173	3621	3939	3845	3523	3296	3694	3395	3688	3654
189	3398	3534	3528	3757	3834	3700	3890	3523	3779
199	3725	3848	3866	3892	4053	3772	4016	4059	3951
213	4029	3852	3892	4000	3802	3833	3609	3826	3747
214	3241	3971	4060	3892	3513	3522	3948	3871	4077
215	3970	3905	3919	4126	3907	4286	3628	4208	4293
224	4094	4174	4325	4424	4502	4580	4039	4423	4651
256	4014	4010	4203	4025	4101	4358	4363	4375	4252
269	3060	2953	3191	2926	3508	3447	3679	3573	3506
273	3450	3821	3730	3885	3922	3701	3804	3665	3700
276	3930	3787	3659	3888	4072	3928	3814	3799	3525
277	4227	4066	3879	4001	3852	4423	3881	3883	3535
291	3670	3680	3289	3397	3637	3971	4135	3429	3268
318	3297	3300	2918	3690	3278	3498	3698	3577	3856
359	3190	3075	3156	3240	3112	3176	3516	3500	3441
384	4223	4281	4179	4237	4008	4196	4389	4287	4299
390	3632	3656	3520	3508	3454	3574	3424	3639	3575
396	3448	3526	3548	3512	3556	3486	3365	2956	3286
398	3483	2908	3406	3266	3441	3175	3414	3655	3569
405	3905	4076	3822	4064	3893	4217	3738	3792	3888

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
3466	4004	4038	4048	4163	4146	3727	4140	4008	3929
3703	3918	3939	4097	4073	3934	3979	3798	3972	3834
4119	3843	4076	4185	3958	4322	3884	4398	3965	3869
3629	3253	3080	3080	2856	2832	2804	3075	3071	2938
3438	3594	3678	3848	3684	3647	3699	3682	3705	3902
3644	3480	3517	3553	3127	3119	3193	3277	3803	3940
3624	3374	3710	3582	3796	4080	3902	3864	3839	3745
3791	3822	3610	3710	3540	3456	3614	4080	3496	3620
3668	3789	3643	3749	3828	3583	3375	3611	3698	3619
3654	3556	3542	3162	3538	3826	3504	3691	3815	3514
3622	3798	3684	3550	3656	3646	3634	3634	3918	3872
3771	3820	3750	3483	3621	3817	3883	3792	3848	3840
3396	3500	3848	3504	3514	3657	3843	3237	3690	3654
3156	3670	3210	3294	3506	3797	3812	3657	3458	3421
3529	3617	3587	3934	3437	3605	3684	3487	3678	3539
3901	3919	3735	3819	3541	3901	3928	4148	4326	4293
3952	3522	3559	3678	3872	3608	3778	3824	3752	3811
3771	3636	3593	3627	3876	3645	3721	3754	3758	4002
4023	3634	3816	4177	3888	3779	3767	3778	4078	3922
3926	3861	3815	3689	3900	3825	4268	3901	4104	4241
4325	4022	4313	4295	3960	3901	4015	3917	4222	3975
3441	2903	3001	2863	3068	3038	3071	3018	2893	2847
3770	3896	3384	3457	3516	3614	3192	3684	3560	3783
3593	3450	3804	3476	3616	3412	3816	3753	3520	3730
3907	3997	4029	3780	3541	3706	3466	3488	3681	3952
3712	3949	4007	3850	3939	3488	3313	3449	3660	3698
3253	3465	3229	3960	3311	3839	3230	3470	3177	3246
2744	2953	3040	3272	3123	3160	3017	3180	3229	3060
3819	4017	4292	3837	4079	4085	4195	3930	4426	4085
2927	3633	3392	3563	3479	3268	3292	3238	3193	3258
3280	3455	3334	3108	3402	3234	3338	3147	3312	3386
3256	3374	2938	3094	2811	2844	3148	3130	3128	2947
3766	3674	3505	3715	3898	4137	3781	4182	4111	3701

48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
3719	4022	3514	4128	4303	3671				
4435	4078	3641	4066	4246	4237	4319	4243	3627	3740
3846	4043	4012	3802	3614	3726				
3282	3438	3190	3389	3294	3358				
3746	3886	3880	3755	4024	4008				
3916	4179	4280	4160	3928					
4027	3636	4066	3925	3808	3368				
3487	3701	3932	3854	3836	3724	3733			
3391	3487	3502							
3741	3767	3934	3795	3728					
3800	3901	3779	3786	3299					
3740	4062	4079	3922	3620	3888				
3268	3865	3725	3833	3809	3677	3271			
3543	3643								
3770	3903	3902	3846	3449					
4085	4301	4093	3875	3840	3952	4089	4020	4045	4230
4048	4217	4107	4299						
3974	3967	4015	3984	3844	4183				
4058	3753	3886	4114	4396	4328	4017			
4540	4575	4307	4148						
4042	4209	4351	4570	4535	4582	4698			
3991	4044	4033	3848	3994					
3898	3947	3694	3992						
3668	3730	3759	4046						
3610	4171	3913	3923	3871					
3665	3871	3999	3937	3811	3671				
3786	3950								
4167	4640	4365	4418	4495	4624	3901			
3568	3704	3603	3728	3874	3992				
3534	3548	3424	3501	3142					
3566	3703	3678	3665						
3829	4034	3874	3999	4112	4116	3987			

Table 4. 各母樹の成熟材部および未成熟材部の平均繊維長

Average fiber length of sample trees

母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length (μ) 成熟材部 Adult wood	未成熟材部 Juvenile wood	母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length (μ) 成熟材部 Adult wood	未成熟材部 Juvenile wood	母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length (μ) 成熟材部 Adult wood	未成熟材部 Juvenile wood
3	3893	1617	119	3876	1846	273	3694	1689
22	3982	1629	129	3664	2046	276	3681	2006
24	4668	1877	173	3516	1281	277	3828	1971
28	3171	1539	189	3621	1881	291	3718	1813
35	3739	1734	199	3948	1624	318	3461	1359
39	3583	1802	213	3832	2176	359	3134	1531
55	3768	1874	214	3782	1936	384	4143	1835
94	3708	1843	215	3945	2000	390	3479	1755
102	3571	2026	224	4169	2047	396	3385	1926
114	3681	1954	256	4187	1783	398	3217	1625
116	3701	2090	269	3317	1821	405	3861	2013

Table 5. 母樹の繊維特性

Fiber characteristics of trees

母樹番号 Tree No.	繊維幅 D (μ)	膜壁厚 W (μ)	ルーメン幅 l (μ)	繊維長／繊維幅 Fiber length/D	膜厚／繊維幅 W/D	ルーメン幅／繊維幅 l/D
3	36.23	7.85	20.53	107.48	0.217	0.567
22	41.24	8.56	24.12	97.19	0.208	0.585
24	36.90			110.27		
28	34.60	8.19	16.67	91.65	0.237	0.482
35	35.13	8.81	17.88	106.49	0.251	0.509
39	35.36	8.64	18.06	101.15	0.244	0.511
55	35.13	8.53	18.07	106.67	0.243	0.514
94	34.93	10.61	13.70	106.17	0.304	0.392
102	33.20	9.27	15.67	104.44	0.271	0.458
114	32.40	8.21	15.96	113.64	0.253	0.473
116	33.87	10.13	13.60	109.30	0.299	0.402
119	37.90	10.76	16.41	101.45	0.284	0.433
129	39.00	8.70	21.60	94.04	0.223	0.554
173	34.23	8.62	17.00	102.72	0.252	0.500
189	35.66	9.23	17.20	101.65	0.259	0.482
199	39.37	9.47	20.43	100.36	0.241	0.519
213	34.86	9.15	16.56	110.00	0.262	0.475
214	31.23	8.26	14.70	119.63	0.264	0.471
215	34.20	9.32	15.56	115.37	0.273	0.455
224	34.73	9.30	16.13	119.00	0.268	0.464
256	34.23	9.58	16.75	122.35	0.280	0.489
269	31.60	8.93	13.73	104.99	0.283	0.434
273	33.93	9.31	15.30	108.90	0.274	0.451
276	34.87	9.57	15.73	104.52	0.274	0.451
277	36.16	8.58	19.00	105.87	0.237	0.525
291	36.93	8.82	19.30	100.68	0.239	0.523
318	34.47	8.58	17.30	100.43	0.249	0.502
359	36.13	9.90	16.33	86.76	0.274	0.452
384	35.76	8.83	18.10	116.07	0.247	0.506
390	33.16	8.85	15.46	104.93	0.267	0.466
396	37.30	9.07	19.17	90.77	0.243	0.514
398	32.67	8.63	15.40	98.47	0.264	0.471
405	34.93	9.80	15.33	110.54	0.281	0.439

W : Thickness of cell wall : $2W = D - l$,

D : Diameter of fiber.

l : Diameter of cell lumen.

繊維長　各年輪ごとに50本の繊維を万能投影器により投影して，その長さを測定し，平均値をもとめた。各母樹の各年輪の平均値をTable 3 に，各母樹の成熟材部および未成熟材部の平均繊維長をTable 4 に示した。

繊維幅・膜厚・細胞腔の幅　各母樹の繊維長を測定した試料のうちから，第25，35および45年輪の試料を選び，それらの中から10本ずつの繊維について，幅および細胞腔の幅を測定した。測定には万能投影器を用いた。これらの値を用いて，次式により繊維の膜厚を計算した。

$$2W = D - l$$

W：細胞膜厚，D：繊維の幅，l：細胞腔の幅

これらの値の測定にあたって，はじめに測定試料の写真撮影（倍率100）を行ない，ついで，その写真を10倍に拡大した。上述のように3年輪から10本ずつ，計30本の繊維についての平均値をもとめて，それぞれの代表値とし，Table 5 に示した。

2-1-2.　年輪構成および容積密度数

年輪幅および晩材幅の測定は，山および谷側の2方位について，メジャーリング・マグニファイアー（8倍）を用いて行なった。また，早・晩材の境界をあきらかにするためにマラカイトグリーン液で染色した。年輪幅と晩材幅の測定値から次式により晩材率をもとめた。

$$\text{晩材率（\%）} = \frac{\text{晩材幅}}{\text{年輪幅}} \times 100$$

容積密度数（R）は，試験片を水中に浸漬し，飽水後の重量と水中浮力から飽水時における容積（V）をもとめ，その後，予備乾燥を経て，100～105°C で乾燥させて，全乾重量（g）をもとめ，これらの値から次式によってもとめた。

$$R\ (\mathrm{kg/m^3}) = g/V \times 1{,}000$$

また，試験片中に含まれる樹脂の影響を除くため，抽出蒸留装置で80°C，約30時間ベンゾール抽出を行ない，抽出後の全乾重量（g_1）をもとめ，樹脂抽出後の容積密度数（R_1）を次式によってもとめた。

$$R_1\ (\mathrm{kg/m^3}) = g_1/V \times 1{,}000$$

ここで，各母樹の代表値として取り上げた値は，すべてこの樹脂抽出後の容積密度数である。

各母樹の年輪幅，晩材率，容積密度数についての値は Table 6～8 に示した。なお，年輪構成および容積密度数の測定の際，「あて」の出現している年輪は除外し，正常なもののみを対象とした。

2-1-3.　収縮特性

すでに述べたように，採取した試験片について生材時，気乾時および全乾時における寸度の変化と容積密度数とを測定した。長さの測定には精度1/100mmのダイアルゲージを用い，重量の測定には精度1/1000gの化学天秤を用いた。試験片の含水率条件の規整は，気乾状態については，生材時の測定後平衡含水率が約15%になるように恒温恒湿室（温度20°C，相対湿度75%）内に放置し，平衡に達した時点を用い，また，全乾状態については100～105°C で加熱乾燥し，恒量に達した時点を用いた。

寸度は接線，半径および繊維の3方向について測定したが，木口試験片および柾目試験片それぞれの値は，両者の対応する測定値の照合に用い，測定値の整理にあたっては，接線，半径の両方向の収縮率および容積密度数は木口試験片の値を，また，繊維方向収縮率は柾目試験片の値を採用して代表値をもとめた。

Table 6. 母樹の年輪幅
Ring breadth of sample trees

母樹番号 Tree No.	年輪幅 Ring breadth					
	全樹幹材 Average			胸高部位 Breast-height		
	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood
3	3.18	2.70	3.91	2.80	2.66	3.63
22	2.23	1.74	2.74	2.11	1.58	4.80
24	2.19	1.70	2.86	2.25	1.63	5.38
28	1.39	0.97	2.37	1.37	1.01	2.97
35	2.71	2.59	2.84	2.72	2.70	3.02
39	2.31	2.07	2.67	2.14	2.11	2.64
55	2.09	1.42	2.85	2.04	1.32	5.27
94	2.47	2.29	2.64	2.16	2.06	2.60
102	2.26	1.92	2.55	2.20	1.92	3.32
114	1.82	1.42	2.48	1.63	1.42	2.60
116	2.62	2.27	3.14	2.39	2.28	3.42
119	2.23	1.92	2.60	2.19	1.92	3.37
129	1.81	1.45	2.47	1.74	1.43	3.14
173	2.84	2.36	3.62	2.74	2.29	4.51
189	2.77	2.24	3.54	2.46	2.18	4.95
199	3.40	2.94	3.94	3.22	2.98	4.44
213	1.67	1.35	2.34	1.45	1.28	2.93
214	1.72	1.39	2.55	1.49	1.25	2.57
215	1.83	1.46	2.34	1.56	1.44	2.12
224	2.11	1.66	2.71	1.93	1.74	3.06
256	1.70	1.22	2.43	1.57	1.18	3.29
269	2.14	1.87	2.46	1.86	1.74	2.95
273	2.20	1.95	2.56	2.14	2.07	2.72
276	2.20	1.90	2.79	2.01	1.79	4.00
277	2.66	2.43	2.85	2.57	2.43	3.40
291	1.83	1.46	2.45	1.60	1.42	3.24
318	3.17	2.72	3.95	2.89	2.53	4.79
359	2.66	2.29	3.25	2.30	2.13	3.68
384	3.00	2.65	3.37	3.01	2.55	5.75
390	2.16	1.88	2.64	1.97	1.78	3.60
396	1.34	1.00	2.09	1.21	0.95	3.47
398	1.81	1.50	2.42	1.66	1.45	3.43
405	2.42	1.96	3.00	2.40	2.04	4.00

収縮率の計算は次式によった。

$$全収縮率（\%）=\frac{l_1-l_3}{l_1}\times 100 \quad \cdots\cdots(1)$$

$$含水率1\%に対する平均収縮率（\%）=\frac{l_2-l_3}{nl}\times 100 \quad \cdots\cdots(2)$$

$$気乾までの収縮率（\%）=\frac{l_1-l}{l_1}\times 100 \quad \cdots\cdots(3)$$

l_1, l_2, l_3＝生材時，気乾時，全乾時の測定基準線の長さ。

$n=l_2$を測定した時の含水率。

l＝含水率15%時の測定基準線の長さで次式によって算出したもの。

$$l=l_3+\frac{15\,(l_2-l_3)}{n} \quad \cdots\cdots(4)$$

容積密度数は，2-1-2 に示したRのもとめ方にしたがってもとめた。

Table 7. 母樹の晩材率
Late wood percentage of sample trees

母樹番号 Tree No.	晩材率 Late wood percentage					
	全樹幹材 Average			胸高部位 Breast-height		
	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood
3	11	13	8	13	14	6
22	13	16	9	17	19	5
24	14	17	9	19	21	6
28	20	26	8	24	28	7
35	12	15	9	14	15	8
39	14	16	10	16	17	7
55	17	23	11	23	27	7
94	15	19	11	18	21	9
102	14	18	11	16	18	11
114	16	20	10	19	21	8
116	15	20	9	19	20	8
119	16	20	8	21	23	10
129	17	21	10	21	23	8
173	11	14	7	14	16	7
189	14	18	8	19	21	6
199	10	12	7	11	12	5
213	16	20	9	20	22	8
214	17	20	10	21	23	11
215	19	24	11	24	27	12
224	17	22	11	21	23	7
256	18	24	10	23	26	8
269	14	17	10	18	19	8
273	13	16	9	15	16	8
276	14	16	9	19	20	8
277	15	19	11	18	20	8
291	19	23	11	23	25	8
318	14	17	9	18	20	11
359	13	17	8	16	18	8
384	12	15	8	15	17	7
390	14	17	9	19	20	9
396	18	21	10	22	24	8
398	15	19	9	21	22	6
405	14	18	9	17	20	8

なお，本報においては，上記の各種収縮率のうち平均収縮率および気乾までの収縮率などについては，とくに詳しく触れず，主として全収縮率に関する結果のみを収縮特性の指標として取り上げた。

したがって，収縮特性の指標として取り上げた形質は，接線，半径および繊維の3方向における辺・心材べつの全収縮率，および全収縮についての辺・心材べつの横断面収縮異方度（接線方向と半径方向の収縮率の比で示す）の8種類である。

各試験片の測定値から，各形質ごとに平均値をもとめて母樹の代表値とし，Table 9 に示した。

2-1-4. 強度特性

各強度形質についての試験方法は，すべてＪＩＳ（1963年）にしたがった。

各母樹の辺材部および心材部の試験結果を Table 10～11 に示した。心材部では，節その他の欠点のため，必要な試験片が得られない母樹がかなりあった。なお，Table の中の平均年輪幅と容積重は，静的曲げ，縦圧縮および部分圧縮試験の試験片でもとめたものの平均値である。また，含水率は縦圧縮試験片に

Table 8. 母樹の容積密度数
Basic density of sample trees

母樹番号 Tree No.	容積密度数 Basic density								標準容積密度数 Standard basic density		
	全樹幹材 Average			胸高部位 Breast height					全樹幹材 Average		
	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood	成熟材部 Adult wood	未成熟材部 Juvenile wood	平均 Average	枝下材 Stem-formed wood	樹冠材 Crown-formed wood
3	353	366	332	364	369	332	363	331	355	362	337
22	371	393	349	387	396	341	406	342	377	391	353
24	360	379	334	394	403	355	407	356	365	382	335
28	410	435	354	461	478	386	491	386	407	427	351
35	335	356	310	362	365	343	361	342	342	358	311
39	359	385	323	401	404	349	409	349	359	372	327
55	384	417	347	417	433	346	442	346	385	411	355
94	401	431	371	440	450	398	450	398	411	429	375
102	408	446	376	457	471	399	474	391	411	436	379
114	392	420	347	430	441	384	451	384	394	410	348
116	401	428	363	449	454	401	457	401	405	423	362
119	412	441	378	455	466	406	473	406	416	436	375
129	430	460	373	471	488	396	494	396	436	454	373
173	337	352	312	362	370	331	362	331	342	350	319
189	369	392	337	405	413	339	419	339	372	387	343
199	316	329	302	322	326	302	323	302	316	322	305
213	400	428	355	430	438	362	451	362	409	426	361
214	417	441	356	461	476	391	484	391	419	435	357
215	414	454	360	469	484	401	493	401	423	447	365
224	365	399	320	406	415	324	432	324	372	397	326
256	419	457	360	460	479	380	488	381	421	450	364
269	398	441	349	447	457	361	465	361	405	435	353
273	369	395	331	416	425	345	434	345	380	396	331
276	379	399	340	419	425	373	432	373	378	390	337
277	394	416	375	429	433	402	428	402	399	415	381
291	434	461	388	465	470	418	492	418	440	458	398
318	383	394	363	411	415	391	410	386	389	395	367
359	359	384	319	404	411	352	415	352	368	384	329
384	373	397	347	408	418	363	422	363	376	387	350
390	403	425	364	438	445	372	452	372	411	426	367
396	415	444	352	458	467	371	483	371	410	437	352
398	412	438	363	455	463	382	474	382	417	435	363
405	377	402	346	410	423	353	431	353	383	401	350

ついてもとめた試験時含水率である。

2-1-5. パルプ特性

この試験では，今後ともパルプの用途の主流を占めると考えられる製紙用パルプを対象とし，パルプの蒸解は，製紙用パルプ製造に現在最も広く採用されており，将来ますます発展の予想されるクラフト法を採用した。

パルプ化試験　蒸解は4 *l* 容電熱式オートクレーブで行ない，得られたパルプは洗浄後，8カットスクリーンにより選別した。パルプの蒸解条件は次のとおりである。

全活性アルカリ（Na_2O として）　17%（対全乾チップ）

硫化度　25%（対活性アルカリ）

液　比　5 *l*/kg

蒸解スケジュール　最高温度　170°C

Table 9. 母樹の収縮特性値
Shrinkage values of sample trees

母樹番号 Tree No.	全収縮率（%）α Shrinkage from green to oven dry						横断面収縮異方度 Transverse shrinkage anisotropy						容積密度数	
	接線方向 t		半径方向 r		繊維方向 l		気乾 t_{15}/r_{15} From green to air dry		全乾 t/r From green to oven dry		平均 t_s/r_s From air dry to oven dry		R (kg/m³)	
	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H	辺材 S	心材 H
3	8.482	8.351	4.111	3.502	0.165	0.331	2.346	3.113	2.088	2.761	1.890	2.476	414	362
22	8.174	8.149	4.443	3.505	0.208	0.329	2.016	2.684	1.844	2.325	1.742	2.078	422	377
24	8.864	7.170	4.570	3.236	0.221	0.199	2.178	2.617	1.939	2.202	1.779	1.927	433	378
28	9.608	9.111	6.094	4.069	0.199	0.281	1.670	2.552	1.576	2.240	1.507	1.948	494	403
35	7.661	6.931	3.292	2.753	0.162	0.216	2.755	2.843	2.305	2.527	2.065	2.364	381	364
39	8.224	7.414	4.426	3.367	0.175	0.466	1.972	2.467	1.869	2.229	1.772	2.040	428	419
55	7.763	6.993	4.572	3.056	0.191	0.190	1.824	2.510	1.698	2.298	1.634	2.153	454	391
94	8.307	7.909	4.702	4.559	0.360	0.249	1.945	1.903	1.829	1.724	1.693	1.642	457	460
102	8.717	7.915	4.420	3.088	0.217	0.210	2.189	3.170	1.974	2.575	1.838	2.208	474	422
114	8.812	8.268	4.719	3.392	0.150	0.120	2.036	2.859	1.867	2.438	1.780	2.223	499	432
116	8.718	9.000	4.643	4.487	0.116	0.100	2.112	2.240	1.882	2.009	1.720	1.825	456	467
119	9.349	8.814	4.734	3.541	0.161	0.165	2.132	2.825	1.981	2.512	1.858	2.252	476	431
129	8.831	8.162	4.597	3.504	0.142	0.160	2.182	2.978	1.928	2.328	1.774	2.076	495	449
173	7.935	6.966	2.983	1.913	0.269	0.552	3.110	4.384	2.666	3.686	2.464	3.277	393	335
189	8.962	7.920	3.471	2.888	0.141	0.339	3.127	3.151	2.705	2.789	2.325	2.475	412	382
199	8.236	7.336	3.031	2.638	0.169	0.257	3.233	3.424	2.721	2.784	2.441	2.471	343	334
213	10.263	9.742	5.187	3.565	0.184	0.234	2.209	3.438	1.967	2.752	1.786	2.375	484	400
214	8.899	7.119	5.063	3.603	0.174	0.247	1.938	2.081	1.725	1.975	1.617	1.969	497	436
215	9.836	9.786	4.871	4.033	0.134	0.133	2.304	3.099	2.009	2.414	1.905	2.061	496	451
224	7.690	8.170	3.411	2.633	0.284	0.493	2.330	4.339	2.222	3.133	1.975	2.669	466	391
256	9.645	9.215	5.680	3.781	0.193	0.184	1.865	3.018	1.699	2.441	1.609	2.093	521	434
269	8.491	8.326	4.696	4.042	0.157	0.170	2.044	2.513	1.808	2.060	1.689	1.861	506	440
273	9.507	8.441	4.276	3.003	0.182	0.308	2.500	3.849	2.223	2.866	2.072	2.365	474	397
276	8.679	7.481	4.244	3.141	0.203	0.348	2.253	3.130	2.057	2.381	1.951	2.148	453	379
277	7.985	7.914	4.110	3.557	0.187	0.224	2.227	2.696	1.943	2.228	1.762	1.628	436	410
291	8.997	8.663	5.439	3.711	0.191	0.217	1.697	2.680	1.653	2.335	1.643	2.141	513	458
318	9.082	8.842	4.089	3.375	0.162	0.274	2.478	3.117	2.227	2.620	2.064	2.296	424	396
359	8.946	7.758	3.770	3.081	0.304	0.415	2.587	2.778	2.303	2.518	1.972	2.339	424	387
384	8.900	8.424	4.015	3.475	0.240	0.210	2.547	3.003	2.225	2.438	2.031	2.100	418	385
390	8.551	7.905	4.322	3.451	0.166	0.390	2.259	2.651	1.985	2.318	1.830	2.130	456	426
396	8.656	7.741	6.086	3.604	0.190	0.215	1.472	2.386	1.422	2.148	1.400	1.950	542	386
398	8.229	6.988	5.022	3.297	0.192	0.200	1.731	2.478	1.584	2.119	1.495	1.916	518	409
405	8.603	8.079	4.847	3.366	0.162	0.158	1.917	2.788	1.782	2.399	1.691	2.141	433	376

Note) t : Tangential direction, r : Radial direction, l : Axial direction,
S : Sapwood, H : Heartwood, Air dry=15% moisture content.

最高温度到達時間　1.5 hr.
〃　保持時間　1.5 hr.

得られたパルプについては，収量，塩素吸収量（ローエ価），繊維長および幅，白色度などの測定を行なった。これらの測定は，以下のような方法で行なった。

塩素吸収量（ローエ価）：TAPPI Standard T. 202

繊維長および幅：パルプ繊維150本について，万能投影器を用いて測定した。

白色度：ＪＩＳ　P. 8123

パルプの強度試験　パルプの叩解は Lampen mill で行ない（CSF. 220ml 基準），試験紙葉の調製および試験はＪＩＳによって行なった。試験項目は次のとおりである。

フリーネス（ロ水度）　ＪＩＳ　P. 8121

Table 10. 辺材部の強度特性

Mechanical properties of sapwood of sample trees

母樹番号 Tree No.	試験体の年輪幅 Ring breadth B mm	試験時容積重 Density R_u g/cm³	含水率 Moisture content u %	静的曲げ Static bending			縦圧縮 Compression ∥ to G.			縦引張 Tension ∥ to G.			せん断 Shearing	かたさ Hardness		部分圧縮 Partial compression ⊥ to G.			
																接線方向 Tangential direction		半径方向 Radial direction	
				ヤング係数 E_b 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_b kg/cm²	ヤング係数 E_c 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_c kg/cm²	ヤング係数 E_t 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_t kg/cm²	強さ τ kg/cm²	木口面 H_l kg/mm²	側面 H_s kg/mm²	比例限度 σ_p kg/cm²	5%強さ $\sigma_{5\%}$ kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	5%強さ $\sigma_{5\%}$ kg/cm²
3	2.4	0.50	15.0	97.6	415	739	114	197	363	123	781	1276	92	4.6	1.1	48.6	109	45.2	86.9
22	1.6	0.51	15.0	94.8	440	764	123	239	371	113	726	1080	98	4.8	1.1	50.2	113	52.0	95.1
24	1.2	0.53	15.0	116	456	806	138	254	400	130	837	1355	99	5.3	0.9	45.2	101	48.7	90.6
28	0.9	0.60	15.0	119	473	897	154	233	396	126	1084	1609	97	6.2	1.2	57.7	121	48.4	104
35	2.3	0.47	14.0	82.2	396	684	103	198	339	89.0	520	877	94	4.5	0.9	64.2	117	38.3	79.4
39	2.1	0.52	13.5	84.2	412	719	90.6	208	362	90.3	570	1041	99	5.0	1.1	54.0	118	41.6	84.8
55	1.2	0.56	16.0	118	479	884	135	272	426	123	930	1456	112	6.0	1.3	60.7	135	59.1	94.4
94	2.1	0.55	14.0	93.5	387	773	103	200	357	100	854	1186	102	5.6	1.4	59.5	134	49.8	91.0
102	1.8	0.56	15.0	110	457	850	105	220	384	115	893	1367	111	4.9	1.4	62.7	140	54.8	108
114	1.4	0.53	15.0	91.7	415	807	115	237	381	93.1	764	1307	94	5.6	1.0	60.8	119	41.7	84.4
116	2.4	0.56	15.0	108	492	843	122	253	431	124	750	1531	118	5.7	1.2	66.8	141	46.5	105
119	1.6	0.60	15.5	135	517	921	166	304	474	156	945	1507	115	6.1	1.3	55.1	137	69.0	118
129	1.4	0.62	15.0	133	512	951	175	279	459	155	1001	1505	110	6.5	1.5	66.7	148	58.1	108
173	2.1	0.49	13.5	79.5	333	659	91.2	188	326	89.0	705	956	98	5.1	1.0	46.3	112	34.4	74.5
189	2.1	0.50	14.5	96.3	395	724	111	206	354	128	734	1396	103	5.5	1.1	51.5	108	45.5	85.0
199	2.3	0.42	14.5	85.6	361	606	96.3	212	296	88.8	608	1011	87	4.1	0.6	42.5	87.7	41.4	78.6
213	1.0	0.59	15.0	125	492	884	163	225	377	167	1292	1923	96	6.4	1.5	61.0	148	58.1	105
215	1.4	0.59	14.5	110	434	875	111	235	388	133	910	1452	107	5.4	1.4	64.8	136	48.5	112
224	1.7	0.55	15.0	97.2	417	808	135	220	391	115	922	1247	96	5.3	1.1	56.4	113	40.1	81.4
256	1.0	0.63	15.5	129	554	986	191	268	495	157	1156	1765	122	6.7	1.4	77.0	152	54.6	104
269	1.9	0.58	14.5	119	435	834	143	287	453	104	803	1231	120	6.2	1.3	66.8	149	39.7	98.1
273	2.0	0.53	14.0	87.3	423	750	116	218	367	65.3	474	1115	103	5.1	1.2	58.0	111	61.4	111
276	2.4	0.52	14.0	108	426	758	138	247	391	132	859	1502	110	5.9	1.0	58.5	123	51.5	92.1
277	2.1	0.55	14.5	106	442	806	125	230	393	108	699	1048	113	5.2	1.5	74.2	142	67.6	121
291	1.2	0.62	15.0	126	503	922	182	244	427	143	1228	1837	120	6.4	1.5	77.4	161	64.2	116
318	2.6	0.52	14.0	98.3	402	723	114	229	355	108	926	1424	103	5.1	1.1	46.3	117	53.5	95.8
359	2.2	0.51	15.0	95.2	444	775	109	181	334	99.2	698	1114	98	4.8	1.2	51.3	111	39.5	87.1
384	3.1	0.49	14.5	102	416	697	119	211	314	125	913	1330	100	4.8	1.1	49.9	103	39.3	83.9
390	1.9	0.56	14.5	103	432	813	121	248	386	112	718	1175	115	5.4	1.4	53.6	116	43.7	102
396	1.0	0.61	15.0	124	506	922	170	266	396	156	997	1708	97	7.0	1.3	67.4	146	35.2	84.2
398	1.4	0.60	16.0	124	519	969	168	296	455	160	1052	1526	109	6.4	1.4	66.5	132	46.6	93.7
405	1.5	0.53	14.5	102	445	784	122	225	394	113	791	1263	104	5.0	1.3	53.1	115	41.2	86.2

注） 214の母樹は実験結果なし。 No data for No. 214 tree.

E_b : YOUNG's modulus in static bending.　σ_p : Stress at proportional limit.　σ_b : Modulus of rupture in static bending.
E_c : YOUNG's modulus in compression parallel to grain.　σ_c : Maximum crushing strength in compression parallel to grain.
E_t : YOUNG's modulus in tension parallel to grain.　σ_t : Maximum strength in tension parallel to grain.　τ : Shearing strength.
H_l : End hardness.　H_s : Side hardness.　$\sigma_{5\%}$: Compressive strength when compressed to 5 % of side length.

Table 11. 心 材 の 強 度 特 性
Mechanical properties of heartwood of sample trees

母樹番号 Tree No.	試験体の年輪幅 Ring breadth B mm	試験時容積重 Density R_u g/cm³	含水率 Moisture content u %	静的曲げ Static bending			縦圧縮 Compression ∥ to G.			縦引張 Tension ∥ to G.			せん断 Shearing	かたさ Hardness
				ヤング係数 E_b 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_b kg/cm²	ヤング係数 E_c 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_c kg/cm²	ヤング係数 E_t 10^3kg/cm²	比例限度 σ_p kg/cm²	強さ σ_t kg/cm²	強さ τ kg/cm²	末口面 H_l kg/mm²
3	4.1	0.46	13.5	77.3	335	625	80.1	160	250	107	662	1058	93	–
22	1.9	0.48	15.0	92.2	433	719	109	226	330	76.7	595	749	92	4.3
24	4.2	0.45	14.5	83.0	356	634	84.3	186	302	86.7	566	928	92	4.9
28	3.0	0.48	14.5	82.2	352	692	84.5	176	297	–	–	–	98	4.4
35	3.0	0.42	14.5	74.6	328	601	91.7	177	277	80.9	685	887	79	4.0
39	4.3	0.44	13.0	59.5	313	557	59.5	139	278	83.2	559	759	84	3.9
55	4.5	0.45	13.0	59.8	291	571	70.2	148	270	109	794	1117	94	4.8
94	1.9	0.53	15.5	107	434	823	120	259	394	–	–	–	103	4.9
102	3.8	0.49	14.5	78.3	372	693	91.1	184	324	–	–	–	102	5.0
116	–	–	–	–	–	–	–	–	–	84.7	764	1123	–	–
119	3.2	0.52	13.0	103	422	810	116	231	394	–	–	–	103	4.9
173	5.1	0.37	13.0	51.6	250	480	46.8	117	212	79.3	576	881	71	3.5
189	4.5	0.45	14.0	73.7	333	632	80.5	160	257	96.3	615	1075	89	4.0
199	4.9	0.39	13.5	67.7	287	539	75.9	166	228	81.4	579	861	79	3.6
213	2.2	0.49	14.0	90.8	345	693	103	203	313	–	–	–	91	4.2
224	2.9	0.45	15.0	84.4	374	677	82.5	175	321	75.1	450	680	80	3.9
256	2.7	0.54	15.5	97.0	445	818	110	234	390	–	–	–	107	5.1
269	3.0	0.46	14.0	71.5	370	616	92.5	184	302	–	–	–	92	3.9
273	2.7	0.50	13.5	73.0	375	683	–	–	–	–	–	–	93	3.9
276	2.7	0.45	16.0	91.9	406	692	106	204	305	81.3	528	1023	88	4.1
277	–	–	–	–	–	–	–	–	–	110	816	1282	–	–
318	4.5	0.48	14.5	79.6	368	668	92.7	176	291	99.7	628	1041	97	5.3
359	2.8	0.47	15.0	85.8	420	696	101	221	287	117	878	1234	93	4.9
384	3.6	0.47	15.0	87.7	408	699	101	180	271	119	822	1283	92	4.0
390	2.7	0.53	16.0	106	421	815	146	202	287	122	923	1202	112	5.2
398	2.1	0.49	13.5	86.3	416	677	115	245	370	96.0	750	1334	107	4.7
405	4.3	0.47	15.0	82.7	377	693	84.1	173	291	78.4	737	967	103	4.2

Table 12. 硫酸塩パルプの収率および性質

Yields and properties of sulphate pulp

母樹番号 Tree No.	収率 Yield 精選 Screened	粕 Screenings	全体 Total	ローエ価 Roe number	白色度 Brightness	密度 Density (g/cm³)	裂断長 Breaking length (km)	比破裂強さ Burst factor	比引裂強さ Tear factor	耐折強さ Folding endurance
3	49.10	0.20	49.30	5.28	17.40	0.765	11.4	9.1	109.6	2700
22	46.84	0.22	47.06	5.76	17.30	0.774	11.6	8.8	119.8	2100
24	49.20	0.22	49.42	5.21	17.55	0.786	11.4	9.4	114.7	1900
28	47.50	0.65	48.15	5.79	18.00	0.797	12.5	10.1	115.6	1900
35	46.24	0.63	46.87	5.62	16.75	0.778	11.4	8.7	107.9	2000
39	48.40	0.37	48.77	4.83	18.75	0.780	11.5	8.7	127.2	1900
55	48.60	0.14	48.74	5.33	17.20	0.794	12.5	9.7	115.8	2500
94	48.60	0.12	48.72	5.08	19.35	0.769	11.6	8.8	126.6	2200
102	48.22	0.10	48.31	5.80	17.62	0.744	10.4	8.3	112.7	1600
114	48.90	0.14	49.04	5.52	17.55	0.726	12.0	8.5	115.9	1500
116	47.40	0.45	47.85	5.48	17.49	0.783	10.7	8.5	112.7	1700
119	48.60	0.13	48.73	5.28	18.70	0.774	10.9	8.2	120.0	2000
129	49.10	0.40	49.59	6.40	17.85	0.760	12.4	10.2	119.3	1600
173	46.78	0.16	46.94	5.81	15.50	0.763	10.8	8.6	110.9	1900
189	48.64	0.27	48.91	6.31	17.42	0.789	13.6	10.3	114.4	2900
199	47.28	0.21	47.49	5.35	16.81	0.799	12.5	10.0	99.2	2600
213	48.04	1.03	49.07	6.22	17.60	0.770	11.3	8.7	129.1	1700
214	49.20	0.28	49.48	6.53	18.09	0.772	11.9	8.8	121.8	1800
215	49.90	0.66	50.60	5.63	17.65	0.768	11.5	9.0	112.8	2800
224	46.75	1.10	47.85	6.07	16.08	0.804	12.4	9.3	114.9	1800
256	48.89	0.27	49.16	6.20	18.10	0.783	12.0	9.2	135.5	1400
269	46.57	0.65	47.22	5.67	15.00	0.779	11.9	9.3	129.9	2000
273	47.30	1.40	47.70	6.10	15.65	0.773	11.6	9.3	101.7	2000
276	47.69	0.11	47.78	5.65	17.02	0.786	12.4	9.3	110.3	1900
277	49.30	0.40	49.70	6.08	18.12	0.769	10.8	8.9	89.2	1400
291	46.33	1.16	47.49	5.92	17.70	0.781	11.5	9.0	112.3	1400
318	47.50	0.16	47.66	5.06	17.80	0.781	10.7	8.1	117.1	1800
359	47.33	0.74	48.07	6.08	15.25	0.802	12.4	9.3	133.7	1500
384	49.07	0.23	49.30	5.79	17.35	0.774	12.7	10.0	105.4	1900
390	48.20	0.68	48.88	6.19	17.70	0.760	10.7	8.2	119.4	1300
396	48.00	0.75	48.75	5.78	18.28	0.774	11.7	10.4	113.3	2900
398	48.44	0.41	48.85	6.10	17.35	0.780	12.4	9.8	110.3	1900
405	48.50	0.21	48.71	6.08	17.92	0.776	10.5	8.2	114.8	1700

試験紙葉の作製　　ＪＩＳ　Ｐ．8209

引張強さ（裂断長）　　ＪＩＳ　Ｐ．8113

破裂強さ（比破裂強さ）　　ＪＩＳ　Ｐ．8112

引き裂き強さ（比引裂強さ）　ＪＩＳ　Ｐ．8116

耐折強さ　　ＪＩＳ　Ｐ．8115

各母樹についての以上の測定値は，Table 12 に示した。

2-1-6. 化学組成

木材分折は，ＪＩＳにしたがって，次のとおりに行なった。

パルプ材分折用試料の水分試験方法　ＪＩＳ　Ｐ．8002—1959

パルプ材のアルコール・ベンゼン可溶分試験方法　ＪＩＳ　Ｐ．8010—1961

パルプ材のセルロース試験方法　ＪＩＳ　Ｐ．8007—1961

溶解パルプの試験方法 (5.5) α-セルロース　ＪＩＳ　Ｐ．8101—1961

パルプ材のリグニン試験方法　ＪＩＳ　Ｐ．8008—1961

Table 13. 化 学 的 組 成
Chemical wood-components

母樹番号 Tree No.	熱水可溶分 Hot-water solubility (%)	アルコール・ベンゼン可溶分 Alcohol-benzene solubility (%)	セルロース Cellulose (%)	α-セルロース α-Cellulose (%)	リグニン Lignin (%)	ペントサン Pentosan (%)
3	3.5	3.9	53.4	26.2	26.2	9.5
22	3.4	4.2	54.4	31.3	26.8	8.7
24	2.7	3.8	54.1	21.7	26.5	8.9
28	3.6	3.9	53.9	26.2	26.9	10.4
35	3.3	3.3	55.7	29.6	26.7	9.2
39	3.8	3.1	54.3	24.3	26.7	9.5
55	2.8	4.3	54.0	29.6	27.1	9.1
94	4.1	4.1	54.1	21.3	26.2	9.1
102	2.5	3.6	56.7	29.3	26.0	8.9
114	1.7	4.6	53.9	31.8	26.7	9.3
116	3.6	3.4	53.2	26.2	26.9	8.1
119	2.4	2.7	54.3	31.3	30.3	9.4
129	4.2	3.9	53.5	27.8	27.6	9.9
173	3.4	3.2	51.0	26.3	27.9	9.0
189	2.8	4.2	54.3	28.7	26.6	9.3
199	3.8	4.7	55.4	30.4	26.2	9.4
213	5.3	3.5	55.1	28.6	25.9	9.0
214	4.8	4.2	54.0	25.7	28.4	9.5
215	4.7	3.5	56.1	28.7	26.4	8.8
224	3.2	4.0	51.9	30.2	28.8	10.3
256	3.6	4.0	54.8	32.4	26.4	9.7
269	3.7	3.5	53.8	30.6	27.3	8.5
273	3.2	4.8	52.3	25.6	27.5	9.5
276	4.3	4.8	52.9	29.0	26.8	9.0
277	3.6	4.1	52.1	29.9	28.2	8.6
291	5.4	3.7	52.8	29.4	27.1	9.1
318	3.2	3.2	51.8	22.1	26.4	9.0
359	3.8	3.6	52.9	28.1	27.5	10.5
384	3.1	3.8	56.2	31.5	25.8	8.6
390	2.7	4.6	54.5	25.2	26.8	8.6
396	3.6	4.1	53.9	30.0	27.1	10.2
398	4.5	3.7	53.6	31.1	28.1	9.7
405	4.2	4.1	55.2	28.1	26.6	8.8

パルプ材のペントサン試験方法　ＪＩＳ　Ｐ．8011—1962

各母樹についての以上の測定値は，Table 13 に示した。

2-1-7. 生松脂浸出量および抽出成分

生松脂浸出量　すでに述べたような切付けを行ない，浸出樹脂をカップに受け，秤量した。立木の浸出能を判定するためには，1年間の採取量を測定することが望ましいが，最初数回の浸出量と年間浸出量に高い相関があることが認められているので[7]，隔日5回切付けによりその平均浸出量をもとめて，各母樹の代表値として Table 14 に示した。なお，胸高直径によって切付けの斜溝の長さが異なるので，単位長あたりの浸出量をもとめ，同様に Table 14 に示した。

抽出物　すでに述べたようにして得た木粉試料について，風乾後の含水率を1ｇの試料でもとめた。ついで，3ｇの木粉を精秤し，ソックスレー抽出器を用いて *n*-ヘキサン，アセトンで，逐次6時間ずつ抽出し，乾燥後抽出物を秤量した。含水率を考慮の上，抽出率をもとめ，その結果を Table 15 に示した。

Table 14. 生松脂浸出量
Oleoresin yields

母樹番号 Tree No.	生松脂浸出量（g） Oleoresin yield (g) 浸出量 Yield	浸出量/cm Yield/cm
3	18.2	0.52
22	16.6	0.59
24	21.2	0.82
28	4.0	0.24
35	15.8	0.51
39	24.4	0.90
55	11.2	0.44
94	19.0	0.66
102	9.2	0.34
114	4.0	0.20
116	21.2	0.73
119	32.4	1.25
129	15.0	0.71
173	22.8	0.71
189	19.8	0.64
199	52.2	1.21
213	3.2	0.17
214	4.0	0.22
215	6.4	0.32
224	12.0	0.52
256	6.4	0.32
269	7.6	0.30
273	5.6	0.22
276	7.2	0.29
277	21.2	0.68
291	7.8	0.39
318	18.2	0.52
359	21.2	0.79
384	22.8	0.65
390	9.8	0.39
396	2.4	0.15
398	14.0	0.70
405	20.6	0.66

Table 15. 心辺材の抽出物含量
Extractives contents of the sapwood and the heartwood

母樹番号 Tree No.	*n*-ヘキサン抽出物（%） *n*-hexane extractives(%) 辺材 Sapwood	心材 Heartwood	アセトン抽出物（%） Acetone extractives (%) 辺材 Sapwood	心材 Heartwood
3	0.80	3.38	1.93	–
22	2.58	3.71	1.37	2.43
24	1.13	2.76	1.13	1.70
28	0.93	1.56	1.15	1.84
35	1.34	4.90	2.24	2.16
39	1.95	3.51	1.42	3.40
55	3.06	2.72	1.47	2.90
94	3.70	1.89	1.40	2.26
102	2.15	3.43	1.36	2.42
114	0.83	13.43	1.25	1.94
116	1.72	3.81	1.20	2.33
119	0.92	3.69	0.92	3.21
129	0.46	4.16	1.29	1.81
173	1.17	6.62	1.66	3.81
189	2.11	4.96	1.36	2.10
199	1.34	6.86	1.52	2.18
213	1.09	3.51	1.01	1.45
214	0.79	5.79	1.22	2.30
215	0.89	4.37	1.14	1.52
224	3.74	13.26	1.09	2.60
256	0.94	3.15	1.25	2.89
269	1.51	8.79	1.10	1.72
273	1.08	5.22	1.35	1.46
276	1.14	2.58	1.28	2.77
277	1.16	2.54	1.53	2.74
291	0.96	3.54	1.38	3.49
318	1.45	9.43	1.55	2.31
359	1.10	5.92	1.08	3.01
384	1.72	15.26	1.11	1.70
390	1.03	9.35	1.36	3.33
396	1.03	7.24	0.54	2.29
398	0.97	9.43	1.16	2.37
405	1.53	2.72	1.11	2.08

2-2. 形態調査

2-2-1. 幹

幹の形状をあらわす形質として，枝下高と幹の細りを取り上げた。枝下高は，伐倒された母樹について力枝高，最下生枝高，最下枯枝高，最下枝痕高を cm 単位で実測した。幹の細りは，樹高（H），胸高直径（D.B.H.），胸高位から上の部分の 1/2 の位置における直径 {D(H-B.H.)/2}，地上高 6.2m の位置における直径（$D_{6.2}$）の実測値ならびに推定値から，H/D.B.H.，D(H-B.H.)/2/D.B.H.，$D_{6.2}$/D.B.H. としてもとめた。

各母樹の枝下高および幹の細りは Table 16 のとおりである。

2-2-2. 枝

枝の形質として，生枝数，枯枝残存数（枯枝数），力枝階以上の枝階数，第1次枝の長さ（枝の長さ）・太さ（枝の太さ）・樹幹からの岐出角度（枝の角度），当年枝の長さを取り上げた。

Table 16. 各母樹の枝下高，枝痕高および幹の細り

Height to branches and knot traces and taper of stem of each tree

母樹番号 Tree No.	枝下高および枝痕高 (m) Height to the branches and knot traces				幹の細り Taper of stem		
	力枝 Largest branch	最下生枝 Lowest live branch	最下枯枝 Lowest dead branch	最下枝痕 Lowest knot trace	H/D.B.H.	D(H-B.H.)/2/D.B.H.	D6.2/D.B.H.
3	12.85	11.30	9.30	3.15	0.5964	0.7801	0.8494
22	10.80	10.80	7.35	1.60	0.6797	0.7695	0.8359
24	11.40	10.85	10.85	1.60	0.7149	0.7470	0.8112
28	13.75	10.41	8.87	0.95	1.0818	0.7547	0.7987
35	9.95	9.47	8.10	2.20	0.5829	0.7406	0.8089
39	10.35	7.50	5.60	1.90	0.6821	0.7490	0.8048
55	9.60	9.60	8.30	0.87	0.8079	0.7424	0.8210
94	10.30	9.50	6.55	2.35	0.6850	0.7729	0.8278
102	8.45	6.30	6.30	2.40	0.6868	0.6732	0.7510
114	12.75	12.10	9.80	1.90	0.9840	0.7553	0.8245
116	12.00	10.25	9.35	1.90	0.7318	0.7080	0.7737
119	11.65	11.25	9.20	2.35	0.7821	0.7393	0.8249
129	14.40	12.95	9.25	1.60	0.9725	0.6860	0.7681
173	13.15	12.40	8.80	1.85	0.6023	0.7459	0.8020
189	12.20	10.25	8.35	2.25	0.6598	0.7867	0.8636
199	11.30	10.50	9.25	1.37	0.5251	0.7318	0.8496
213	12.40	10.60	8.55	1.57	0.9919	0.7907	0.8430
214	13.50	11.10	7.77	1.20	1.0088	0.7953	0.8480
215	12.65	12.65	7.85	1.00	1.0239	0.7660	0.8298
224	11.65	11.65	7.00	1.67	0.8651	0.7798	0.8257
256	11.20	6.00	6.00	2.07	1.0070	0.7351	0.8108
269	10.35	9.63	7.80	2.10	0.7643	0.7797	0.8194
273	12.55	11.00	8.70	3.15	0.7787	0.7319	0.8043
276	12.60	11.70	7.65	2.25	0.7325	0.7284	0.7860
277	8.40	8.40	7.75	3.00	0.6241	0.7724	0.8276
291	11.35	10.80	8.00	1.18	0.9661	0.7742	0.8280
318	13.70	12.10	7.00	1.80	0.6045	0.7364	0.8030
359	11.10	9.95	6.35	1.93	0.6968	0.7720	0.8360
384	12.25	12.25	9.90	2.90	0.6035	0.7289	0.8280
390	11.80	9.90	8.15	1.85	0.7337	0.7613	0.8230
396	11.35	11.25	8.60	1.20	0.6474	0.7417	0.7815
398	11.54	10.05	7.72	1.55	0.9295	0.7565	0.8394
405	12.00	12.00	9.60	1.88	0.6451	0.7483	0.8392

生枝数は，枝階べつおよび方位べつ（E，W，S，N）に，枯枝数は枝階べつに測定した。生枝数については，樹幹1mあたりの生枝数（生枝総数／樹冠長）ももとめた。

枝の長さ・太さ・角度は，枝階べつおよび4方位べつに，力枝階以上のすべての枝を測定した。長さは1cm単位で，太さは幹から5cm離れた部分を1mm単位で，角度は分度円を加工した簡易測定器を用いて1°単位で，それぞれ実測した。

当年枝の長さは，樹冠を上，中，下に区分し，さらに各位置の2方位（S，N）から，第1枝頂部に着生する3本の当年枝を採取し（1母樹について，3樹冠位置×2方位×3本＝18本），1mm単位で測定した。

各母樹の枝の形質に関する平均値は Table 17 のとおりである。

2-2-3. 針　葉

針葉の外部形態的形質として，着葉数，長さ，幅，厚さを取り上げ，解剖学的形質として樹脂道の数および型の出現頻度，表皮細胞列数，中心柱の大きさ，気孔線数，気孔数を取り上げ，下記の要領で測定した。

Table 17. 各　母　樹　の
Branch characteristics

母樹番号 Tree No.	生枝数 Number of live branches							枯枝数 Number of dead branches	枝の長さ (m) Branch length	
	東側 East side of crown	西側 West side of crown	南側 South side of crown	北側 North side of crown	総数 Total	枝階別 Per whorl	樹幹1mあたり Per 1m length of stem		力枝 Largest branch	総平均 Average
3	20	21	20	22	83	3.3	11.9	12	5.50	1.94
22	18	23	27	33	101	3.5	15.3	27	2.68	1.41
24	32	22	17	23	94	3.6	14.7	25	2.33	1.57
28	7	12	5	7	31	2.4	9.0	3	1.78	1.23
35	25	19	6	27	77	2.7	10.8	9	3.61	1.59
39	30	22	23	29	104	4.3	15.4	13	3.17	1.56
55	26	14	24	34	98	3.3	11.0	32	2.30	1.43
94	28	25	28	30	111	3.8	13.2	28	4.30	1.72
102	27	11	26	29	93	3.0	10.1	22	3.30	1.81
114	10	13	21	23	67	3.0	11.7	9	2.60	1.15
116	20	28	17	27	92	4.0	11.4	6	3.63	1.74
119	27	20	22	19	88	3.4	10.4	16	3.75	1.63
129	13	19	24	16	72	3.3	12.6	4	2.16	1.04
173	17	9	16	17	59	2.7	11.6	7	3.33	1.73
189	17	29	25	14	85	3.3	12.7	22	3.70	2.06
199	21	21	28	27	97	2.9	10.1	34	2.87	1.84
213	18	13	13	14	58	3.4	12.4	17	1.37	1.30
214	11	15	21	13	60	4.0	16.0	2	2.20	1.07
215	23	18	19	35	95	4.0	14.4	18	2.55	1.28
224	17	15	22	10	64	2.4	8.9	29	4.00	1.74
256	21	13	21	29	84	3.7	11.3	18	1.90	1.20
269	16	9	26	22	73	2.9	10.4	21	5.45	1.90
273	13	17	15	26	71	3.1	12.3	14	2.49	1.36
276	18	15	18	22	73	3.7	14.0	11	3.02	1.39
277	27	38	14	18	97	2.9	10.0	40	4.65	2.29
291	19	17	30	21	87	3.8	13.1	19	2.58	1.86
318	24	21	15	23	83	3.5	13.3	8	2.68	1.53
359	22	18	19	18	77	3.9	12.2	23	3.42	2.12
384	26	21	22	20	89	3.0	10.5	21	3.65	2.08
390	20	17	17	14	68	3.4	11.3	21	4.10	1.79
396	9	12	21	10	52	2.7	10.6	15	2.35	1.39
398	18	18	22	20	78	3.1	12.2	18	2.05	1.41
405	20	26	23	21	90	3.2	14.0	20	3.00	1.47

1)　着葉数

当年枝の長さを測定した材料について，樹冠の上・中・下および各位置の方位べつ（S，N）に，当年枝に着生する針葉束数（針葉数）を測定した。さらに，当年枝1cmあたりの針葉数をもとめた。

2)　針葉の長さ・幅・厚さ

前記当年枝の基部から頂部までの針葉を含む10針葉について，長さは1mm単位で，幅および厚さは針葉の中央部分を1/10mm単位で測定した。さらに，針葉の厚さ／幅をもとめた。

3)　樹脂道

樹冠の上・中・下および各位置の方位べつ（S，N）に5本の針葉（1母樹について，3樹冠位置×2方位×5本＝30本）をとり，中央横断面にあらわれる樹脂道を顕微鏡で観察して，Ⅰ型（アカマツ型），Ⅱ型（中間型），Ⅲ型（クロマツ型）に区分し，それぞれの出現数および総数をもとめた。

4)　表皮細胞列数

3)と同じ試料について，針葉横断面における周縁の表皮細胞列数を測定した。

枝　の　特　性

of each tree

枝の太さ（cm） Branch diameter		枝の角度（°） Branch angle		当　年　枝　の　長　さ（cm） Shoot length					
力　枝 Largest branch	総平均 Average	力　枝 Largest branch	総平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	北　側 North side of crown	南　側 South side of crown	総平均 Average
9.00	3.30	71	68	13.9	11.9	5.6	10.4	10.6	10.5
4.20	2.20	72	60	10.3	5.3	4.4	8.4	4.9	6.7
3.10	2.20	76	68	10.4	7.4	1.9	11.0	9.4	7.5
3.40	2.18	63	63	5.6	3.6	4.9	2.8	6.4	4.7
4.70	2.40	67	64	10.0	10.1	4.9	8.7	7.7	8.3
4.60	2.30	65	63	12.7	14.7	2.1	9.5	11.3	10.3
3.80	2.40	80	69	12.5	3.7	2.1	5.2	7.9	6.6
5.90	2.50	69	66	13.5	7.3	4.0	7.2	8.2	7.7
4.80	2.70	78	71	17.4	5.9	2.4	10.7	6.4	8.5
3.30	2.10	50	60	9.4	11.0	2.6	8.0	7.9	7.9
5.50	2.60	66	73	7.5	8.2	2.4	7.2	11.4	5.8
5.50	2.10	65	59	13.3	8.0	11.6	10.6	11.2	10.9
3.40	1.90	68	61	16.4	7.6	2.1	6.7	10.7	8.7
6.10	2.90	67	78	18.8	10.5	5.0	12.1	11.7	11.9
4.60	2.70	83	74	11.6	14.2	7.7	11.1	9.6	10.2
6.40	3.40	74	65	14.2	3.9	4.3	8.8	8.5	7.6
2.80	1.80	67	66	14.7	6.5	4.5	8.4	8.6	8.5
2.90	1.50	68	68	12.9	16.1	11.5	15.8	11.1	13.6
3.30	1.80	78	72	13.9	4.9	3.4	7.2	7.5	7.4
4.40	2.40	79	67	11.2	7.5	11.6	16.9	8.2	10.4
2.80	2.11	80	65	13.7	7.1	4.0	11.1	6.4	10.0
5.50	2.52	69	66	12.5	8.6	6.6	8.6	10.2	9.4
3.80	2.23	75	74	8.5	14.2	9.7	12.9	8.6	10.8
4.40	2.17	61	64	7.0	11.9	5.0	7.4	8.6	8.0
6.00	2.76	80	66	11.4	3.5	3.0	6.6	5.5	6.1
2.70	2.03	65	66	13.5	5.2	6.8	12.7	6.7	8.9
4.50	2.54	63	64	5.2	4.7	13.1	4.8	7.2	6.8
3.90	2.60	86	74	11.2	12.0	12.9	15.1	7.0	11.8
6.10	3.10	58	65	8.8	17.6	4.1	11.1	9.6	10.2
4.90	2.40	78	66	15.2	10.1	3.6	11.9	7.2	9.6
3.30	1.88	67	69	15.7	12.9	12.1	17.1	11.7	10.5
4.30	1.87	64	68	10.8	4.2	2.0	5.6	5.6	5.6
4.80	2.30	64	64	9.9	4.4	2.5	6.1	5.2	5.7

5)　中心柱の大きさ

3)と同じ試料について，中心柱の長径と短径を10μ単位で測定した。さらに，短径／長径をもとめた。

6)　気孔線数

3)と同じ針葉の中央部における気孔線数を，背面と腹面別に測定した。

7)　気孔数

6)の試料について，表皮部分を剥離し，背面と腹面べつにそれぞれ3本の気孔線数を観察し，気孔線1mmの長さに含まれる気孔数を測定した。

以上の測定値を樹冠位置べつ平均と総平均にまとめ，Table 18～21 に示した。ただし，表皮細胞列数については，全試料が2列であり，母樹間変動ならびに母樹内変動が認められなかったので除外した。

2-2-4.　球果および種子

母樹の選定にあたっては，子供集団を養成する必要から，15個以上の球果が着生していることを条件としたが，林分全体の球果生産量が少なく，結果として No. 102，No. 396 の2母樹は球果が全く得られず，

また5本の母樹については10個未満の球果しか得られなかった。

球果および種子の形質としては，球果の大きさと形状，鱗片の大きさと形状，翅の大きさと形状，種子の重さ，種子1,000粒の重さ・容積・充実種子率，1球果あたりの種子の重さ・充実種子数を取り上げ，下記の要領で測定した。

1) 球　果

1母樹についてランダムに30個の球果（30個未満の母樹については全球果）をとり，長さと直径を測定するとともに，形状比（直径／長さ）をもとめた。

2) 鱗　片

1)の球果についてそれぞれの中央部から2枚の鱗片をとり，合計60枚（球果数が30個未満のものについては球果数×2）について，長さと幅を測定するとともに，形状比（幅／長さ）をもとめた。

3) 翅

試料のとり方は，2)に準じたが，球果が30個未満のものについては全体から不足分の種子つき翅を補充し，60枚について長さと幅を測定し，形状比（幅／長さ）をもとめた。ただし，母樹 No. 28，No. 55，No. 256 のごとく全種子数が100個未満のものについては，球果中央部の平均的な翅を60枚得ることが困難であったので，それぞれ31枚，41枚，42枚にとどめた。

4) 種　子

3)と対の種子について，長さと幅を測定し，形状比（幅／長さ）をもとめた。種子1,000粒の重さ・容積・充実種子率については，全種子数が1,000粒未満のものについても換算値でもとめた。さらに，1球果あたりの種子の重さ・充実種子数をもとめた。

各母樹の球果および種子の形質に関する以上の測定結果は，Table 22 のとおりである。

2-3. 成長調査

母樹の成長過程をしらべるために，樹幹解析を行ない，胸高直径，胸高断面積，樹高，材積について齢階べつ（5年ごと）に総成長量，総平均成長量，定期成長量，定期平均成長量，成長率をもとめた。

直径成長および断面積成長は採取された胸高円板の4方位半径を測定して得られた平均直径，樹高成長

Table 19. 各母樹の針葉の Morphological

母樹番号 Tree No.	針葉の長さ (cm) Needle length				針葉の厚さ (mm) Needle thickness			
	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
3	7.1	9.3	8.8	8.4	0.5	0.5	0.5	0.5
22	8.3	8.0	6.7	7.7	0.6	0.6	0.5	0.6
24	7.7	6.8	6.6	7.0	0.5	0.5	0.5	0.5
28	9.0	9.2	7.8	8.8	0.6	0.6	0.5	0.6
35	9.3	9.4	8.6	9.6	0.6	0.5	0.5	0.5
39	7.3	7.9	5.6	7.0	0.6	0.5	0.5	0.5
55	9.1	7.2	6.6	7.7	0.6	0.5	0.5	0.5
94	7.1	7.7	5.2	6.6	0.5	0.5	0.4	0.5
102	8.2	7.8	7.6	7.8	0.6	0.5	0.5	0.5
114	8.3	7.7	6.4	7.5	0.6	0.5	0.5	0.6
116	6.1	6.4	5.7	6.1	0.5	0.5	0.5	0.6

Table 18. 各母樹の当年枝の着葉数

Needle number on a shoot of each tree

母樹番号 Tree No.	当年枝あたり着葉数 Needle number on a shoot						当年枝1cmあたり着葉数 Needle number per 1 cm length of shoot
	クローネ上部 Upper crown	クローネ中部 Middle crown	クローネ下部 Lower crown	北側 North side of crown	南側 South side of crown	平均 Average	
3	110.3	85.6	46.3	79.1	82.4	80.8	7.7
22	69.2	39.0	37.5	59.2	37.9	48.6	7.3
24	114.3	62.3	19.0	80.6	69.1	74.5	9.9
28	34.5	26.3	41.8	25.0	41.5	33.3	7.1
35	59.4	66.5	31.5	48.4	56.1	52.0	6.3
39	70.3	71.5	27.0	56.2	60.0	58.0	5.6
55	76.7	24.7	15.3	37.8	53.4	45.6	6.9
94	74.3	53.5	30.7	53.0	52.0	50.3	6.5
102	137.3	47.3	12.0	79.0	54.3	66.7	7.8
114	75.2	90.5	29.2	68.1	66.0	67.0	8.5
116	97.8	50.7	18.4	52.0	64.4	57.8	10.0
119	99.5	80.0	60.8	75.8	86.1	81.2	7.4
129	111.0	52.3	17.2	49.6	71.0	60.2	6.9
173	129.0	108.0	35.2	91.9	90.0	91.0	7.6
189	77.3	78.7	48.6	63.3	74.8	69.4	6.1
199	83.8	34.5	29.8	61.3	60.0	53.5	7.0
213	81.5	48.5	36.5	54.0	57.0	55.5	6.5
214	93.7	104.0	87.3	108.4	80.6	95.4	7.0
215	86.8	46.2	30.2	51.1	57.7	54.6	7.4
224	74.3	59.0	81.7	95.3	65.7	78.9	7.6
256	79.8	47.5	25.5	72.8	53.0	61.9	6.2
269	80.6	77.8	72.3	76.1	78.3	77.2	8.2
273	67.5	101.2	77.6	79.3	85.9	82.4	7.6
276	46.0	69.8	40.7	52.3	52.8	52.5	6.6
277	81.9	23.8	27.0	51.0	38.7	45.2	7.4
291	80.3	30.8	27.0	70.0	37.6	51.5	5.8
318	41.8	39.4	95.3	42.8	53.0	52.4	7.7
359	67.2	84.8	86.7	98.4	47.7	78.1	6.6
384	70.4	136.5	25.5	82.5	73.8	77.9	7.6
390	74.1	41.0	20.5	47.7	42.8	45.2	4.7
396	79.8	108.2	80.0	110.8	77.8	92.4	8.8
398	86.0	42.3	13.7	46.2	48.3	47.3	8.5
405	73.0	45.2	23.2	51.0	43.0	47.2	8.3

外部形態的特性

characteristics of needle

針葉の幅 (mm) Needle breadth				針葉断面の形状比（厚さ／幅） Thickness／Breadth of needle			
樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
1.2	1.2	1.1	1.2	0.42	0.42	0.45	0.42
1.0	1.1	1.0	1.0	0.60	0.55	0.50	0.60
1.0	0.9	0.7	0.9	0.50	0.56	0.71	0.56
1.1	1.1	1.0	1.1	0.55	0.55	0.50	0.55
1.1	1.2	1.0	1.1	0.55	0.42	0.50	0.45
1.1	1.1	0.8	1.0	0.55	0.45	0.63	0.50
1.1	1.1	1.0	1.1	0.55	0.45	0.38	0.45
1.0	1.0	0.9	1.0	0.50	0.50	0.44	0.50
1.1	1.0	0.9	1.0	0.55	0.50	0.56	0.50
1.1	1.1	1.0	1.1	0.55	0.45	0.50	0.55
1.0	1.0	0.9	0.9	0.50	0.50	0.63	0.50

Table 19. （つづき）(Continued)

母樹番号 Tree No.	針葉の長さ (cm) Needle length				針葉の厚さ (mm) Needle thickness			
	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
119	6.9	7.9	6.3	7.0	0.5	0.5	0.4	0.5
129	7.1	6.9	6.9	7.1	0.5	0.5	0.5	0.5
173	7.7	6.5	7.8	7.3	0.6	0.5	0.5	0.5
189	8.3	8.3	7.8	8.1	0.5	0.5	0.5	0.5
199	6.7	6.3	6.1	6.4	0.5	0.5	0.5	0.5
213	9.4	8.9	7.9	8.7	0.5	0.5	0.5	0.5
214	8.0	7.3	7.3	7.5	0.5	0.5	0.5	0.5
215	9.0	8.1	8.5	8.5	0.6	0.4	0.5	0.5
224	7.9	7.5	5.5	7.0	0.6	0.5	0.5	0.6
256	7.7	6.6	4.7	6.3	0.5	0.5	0.3	0.4
269	8.9	8.9	7.1	8.4	0.6	0.6	0.5	0.6
273	6.3	7.9	8.3	7.5	0.6	0.5	0.5	0.5
276	8.4	8.4	7.8	8.2	0.5	0.5	0.5	0.5
277	6.5	6.2	6.9	6.5	0.5	0.5	0.5	0.5
291	7.2	6.5	9.1	7.6	0.6	0.5	0.6	0.6
318	7.8	7.2	8.3	7.8	0.5	0.5	0.5	0.5
359	6.6	7.2	8.4	7.4	0.5	0.5	0.5	0.5
384	7.9	8.8	5.8	7.4	0.4	0.5	0.4	0.4
390	7.3	8.0	6.5	7.4	0.5	0.5	0.5	0.5
396	8.4	7.7	5.0	7.0	0.5	0.5	0.5	0.5
398	7.2	6.5	7.0	6.9	0.5	0.4	0.5	0.5
405	6.2	5.9	6.3	6.1	0.5	0.5	0.5	0.5

Table 20. 各母樹の針葉の解剖学的特性
Anatomical characteristics of needle

母樹番号 Tree No.	中心柱の大 Size of central cylinder in the cross							
	短径 Minor axis				長径 Major axis			
	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
3	324	363	346	344	531	616	566	571
22	324	333	290	316	514	560	466	513
24	347	311	283	314	544	480	430	485
28	356	346	321	341	596	607	529	577
35	337	330	303	323	594	580	519	539
39	340	344	280	321	601	650	457	569
55	359	314	274	316	649	514	433	532
94	299	309	280	296	509	519	477	502
102	341	306	313	320	576	519	510	535
114	363	343	297	334	603	610	507	573
116	309	317	300	209	544	506	487	516
119	331	341	284	319	559	531	437	509
129	306	314	301	307	546	590	519	552
173	319	294	310	308	540	500	489	510
189	333	339	309	327	554	563	488	535
199	339	292	299	310	586	490	491	513
213	356	336	306	333	621	503	509	544
214	343	361	330	345	577	654	530	587
215	350	329	317	332	680	606	577	621
224	360	349	291	333	604	583	477	655
256	340	311	260	304	617	537	406	520
269	356	341	304	300	706	639	540	628

針葉の幅 (mm) Needle breadth				針葉断面の形状比（厚さ／幅） Thickness／Breadth of needle			
樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
1.0	1.1	0.9	1.0	0.50	0.45	0.44	0.50
1.0	1.0	1.0	1.0	0.50	0.50	0.50	0.50
1.0	0.9	1.0	1.0	0.60	0.56	0.50	0.50
1.0	1.0	1.0	1.0	0.50	0.50	0.50	0.50
1.0	0.9	0.9	0.9	0.50	0.56	0.56	0.56
1.0	1.0	0.9	1.0	0.50	0.50	0.56	0.50
1.1	1.0	1.1	1.1	0.45	0.50	0.45	0.45
1.2	1.0	1.2	1.1	0.50	0.40	0.42	0.45
1.1	1.0	0.9	1.0	0.55	0.50	0.56	0.50
1.1	1.0	0.8	1.0	0.45	0.50	0.38	0.40
1.1	1.1	1.0	1.1	0.55	0.55	0.50	0.55
0.9	1.0	1.0	1.0	0.64	0.50	0.50	0.50
1.0	1.1	1.1	1.1	0.50	0.45	0.45	0.45
1.0	1.0	0.9	1.0	0.50	0.50	0.56	0.50
1.1	1.0	1.2	1.1	0.55	0.50	0.50	0.55
0.9	0.9	1.0	0.9	0.56	0.56	0.50	0.56
1.0	1.0	1.0	1.0	0.50	0.50	0.50	0.50
0.9	0.9	0.8	0.9	0.50	0.56	0.50	0.44
1.1	1.1	1.0	1.1	0.45	0.45	0.50	0.44
1.0	1.0	0.8	0.9	0.50	0.50	0.63	0.56
1.0	0.9	0.9	1.0	0.50	0.44	0.56	0.50
1.0	1.0	1.0	1.0	0.71	0.50	0.56	0.50

1. 中心柱および樹脂道

1. Central cylinder and resin canal

き さ section of needle				樹脂道 Resin canal			
短径／長径 Minor axis/Major axis				タイプ別出現率（%） Frequency in types			総数 Total number
樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	I *1	II *2	III *3	
0.61	0.59	0.61	0.60	92.3	1.0	6.7	10.4
0.63	0.59	0.62	0.61	76.1	3.8	20.1	8.6
0.64	0.65	0.66	0.65	99.0	0.0	1.0	6.9
0.60	0.57	0.61	0.59	85.8	1.4	12.8	9.4
0.57	0.57	0.58	0.57	81.5	4.7	13.8	8.7
0.57	0.53	0.61	0.56	92.7	1.1	6.2	9.1
0.55	0.61	0.63	0.59	90.2	1.5	8.3	8.8
0.59	0.60	0.59	0.59	94.5	2.7	2.7	7.3
0.59	0.59	0.61	0.60	97.1	1.0	1.9	6.9
0.60	0.56	0.59	0.58	93.5	3.1	3.4	8.7
0.57	0.63	0.62	0.40	94.7	2.9	2.4	7.3
0.59	0.64	0.65	0.63	97.8	1.1	1.1	5.9
0.56	0.53	0.58	0.56	92.5	2.1	5.4	9.3
0.59	0.59	0.63	0.60	94.1	2.3	3.6	6.6
0.60	0.60	0.63	0.61	89.9	0.1	9.1	9.2
0.58	0.60	0.61	0.59	96.7	1.1	2.2	1.0
0.57	0.67	0.60	0.61	97.0	5.5	2.5	6.6
0.59	0.55	0.62	0.59	98.3	0.3	1.4	9.8
0.51	0.54	0.55	0.53	96.1	0.7	3.2	9.5
0.60	0.60	0.61	0.60	90.7	4.4	4.9	10.2
0.55	0.58	0.64	0.58	98.9	0.6	0.6	6.1
0.50	0.53	0.56	0.48	99.1	0.4	0.4	7.2

Table 20. （つづき）(Continued)

母樹番号 Tree No.	中心柱の大 Size of central cylinder in the cross							
	短径 Minor axis				長径 Major axis			
	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average	樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平均 Average
273	310	339	334	328	500	601	563	555
276	320	341	343	336	550	596	573	573
277	304	284	271	286	533	519	464	505
291	341	314	354	336	584	531	691	602
318	311	300	309	307	521	491	526	513
359	304	314	331	316	497	573	526	532
384	314	326	271	304	511	551	400	487
390	317	333	303	318	570	613	563	582
396	317	303	245	288	553	494	420	489
398	330	293	300	308	571	499	489	512
405	309	296	304	303	537	509	527	524

*1　アカマツ型，*2　中間型，*3　クロマツ型。

Table 21. 各母樹の針葉の解剖学的特性

Anatomical characteristics of needle

母樹番号 Tree No.	気孔線数 No. of stomata lines							
	樹冠上部 Upper crown		樹冠中部 Middle crown		樹冠下部 Lower crown		平均 Average	
	背面 Outer surface	腹面 Inner surface	背面 Outer surface	腹面 Inner surface	背面 Outer surface	腹面 Inner surface	背面 Outer surface	腹面 Inner surface
3	10	7	12	8	9	8	10	7
22	9	7	12	8	10	7	10	7
24	10	7	9	6	8	5	9	6
28	11	7	10	7	8	6	10	7
35	9	7	9	7	7	6	9	6
39	10	6	11	6	7	5	9	6
55	11	7	8	6	7	5	9	6
94	9	6	9	6	9	7	9	6
102	10	7	9	6	9	5	9	6
114	10	8	9	6	7	5	9	6
116	9	7	9	6	9	6	9	6
119	9	8	10	7	7	5	9	7
129	10	7	10	7	9	6	10	7
173	8	6	8	6	8	6	8	6
189	9	6	10	7	7	6	9	5
199	9	7	7	5	7	5	8	6
213	9	6	8	6	6	5	7	5
214	10	7	10	7	9	5	10	6
215	12	8	11	7	10	7	11	8
224	10	7	10	7	7	4	7	6
256	10	8	9	7	6	4	8	6
269	10	7	9	7	7	5	9	6
273	8	5	8	5	7	7	8	6
276	9	6	10	7	10	7	10	7
277	9	6	10	7	8	5	9	6
291	9	6	8	5	10	7	9	7
318	8	5	9	5	7	6	8	6
359	8	6	8	6	8	6	8	6
384	9	5	9	6	7	5	8	5
390	11	7	12	8	11	8	11	8
396	10	7	8	6	6	5	8	6
398	10	7	8	6	9	6	9	6
405	10	6	8	6	9	7	9	6

き　さ section of needle				樹　脂　道 Resin canal			
短　径／長　径 Minor axis/Major axis				タイプ別出現率（%） Frequency in types			総　数 Total number
樹冠上部 Upper crown	樹冠中部 Middle crown	樹冠下部 Lower crown	平　均 Average	I *1	II *2	III *3	
0.62	0.56	0.59	0.59	77.7	7.8	14.5	8.5
0.58	0.57	0.60	0.59	91.2	0.4	8.4	8.7
0.57	0.55	0.58	0.57	94.1	1.7	4.2	8.0
0.58	0.59	0.51	0.56	99.6	0.0	0.4	10.0
0.60	0.61	0.59	0.60	93.8	3.7	2.5	6.4
0.61	0.55	0.63	0.59	86.6	4.7	8.7	6.8
0.61	0.59	0.68	0.62	93.6	3.4	2.0	7.8
0.56	0.54	0.54	0.55	89.4	1.0	9.6	9.4
0.57	0.50	0.69	0.59	89.6	1.1	9.3	7.7
0.58	0.61	0.58	0.59	96.4	0.4	3.2	7.4
0.58	0.59	0.61	0.58	87.0	4.2	8.8	8.7

2. 気孔線数と気孔数

2. Number of stomata lines and stomatas

気　孔　数 No. of stomatas							
樹　冠　上　部 Upper crown		樹　冠　中　部 Middle crown		樹　冠　下　部 Lower crown		平　均 Average	
背　面 Outer surface	腹　面 Inner surface	背　面 Outer surface	腹　面 Inner surface	背　面 Outer surface	腹　面 Inner surface	背　面 Outer surface	腹　面 Inner surface
19	17	19	17	18	16	19	17
16	15	16	16	17	15	16	15
17	16	18	16	16	15	17	16
17	15	17	16	16	15	17	15
17	15	17	16	16	16	17	16
18	17	18	16	17	17	18	17
17	16	17	15	16	15	17	15
18	16	18	16	18	16	18	16
17	16	16	16	17	16	17	16
16	16	16	16	16	16	16	16
16	15	15	15	15	14	15	15
18	15	17	15	17	15	17	15
16	15	17	15	16	15	16	15
19	18	19	18	19	18	19	18
16	15	16	15	15	14	16	15
18	18	18	17	18	17	18	17
17	16	17	15	17	16	17	16
17	17	17	17	18	17	17	17
17	15	17	15	17	15	17	15
17	16	17	15	16	15	17	15
16	15	16	15	14	14	15	15
18	16	18	16	17	16	18	16
18	18	18	17	18	17	18	17
16	14	16	15	16	14	16	14
17	16	17	16	16	16	17	16
16	17	16	17	17	16	16	17
17	15	16	16	16	15	16	15
18	17	17	15	16	16	17	16
18	16	17	16	17	15	18	16
18	16	17	16	17	16	17	16
17	16	17	16	17	16	17	16
19	18	18	17	18	17	18	19
18	16	16	16	17	16	17	16

Table 22. 各母樹の球果，鱗片，
Characteristics of cones, scales,

母樹番号 Tree No.	球果 Cone				鱗片 Scale			翅 Seed wing		
	数 Number	長さ Length (cm)	直径 Diameter (cm)	直径/長さ Diameter /Length	長さ Length (cm)	幅 Breadth (cm)	幅／長さ Breadth /Length	長さ Length (cm)	幅 Breadth (cm)	幅／長さ Breadth /Length
3	85	4.6	2.6	0.56	2.0	1.1	0.57	1.9	0.6	0.32
22	26	3.8	2.1	0.55	1.7	1.0	0.53	1.7	0.6	0.33
24	28	3.8	2.1	0.55	1.9	1.0	0.51	1.8	0.6	0.32
28	3	3.0	1.9	0.63	1.6	0.9	0.55	1.6	0.5	0.35
35	56	4.3	2.3	0.53	2.4	1.0	0.43	2.1	0.6	0.27
39	5	4.0	2.2	0.56	1.9	1.1	0.56	1.7	0.6	0.35
55	12	4.3	2.3	0.53	1.7	0.9	0.53	1.6	0.6	0.36
94	36	4.0	2.1	0.52	1.8	1.1	0.58	1.6	0.5	0.35
102	43	4.8	2.6	0.55	2.3	1.1	0.49	2.0	0.6	0.30
114	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
116	16	4.6	2.4	0.53	2.1	1.2	0.56	1.9	0.5	0.32
119	48	4.0	2.3	0.59	1.8	1.1	0.63	1.7	0.5	0.34
129	9	4.5	2.4	0.53	2.1	1.1	0.52	1.9	0.6	0.30
173	10	3.3	2.2	0.67	1.6	1.1	0.70	1.4	0.6	0.41
189	102	4.1	2.3	0.55	2.0	1.1	0.55	1.7	0.6	0.34
199	143	4.3	2.5	0.57	2.1	1.0	0.50	1.8	0.6	0.31
213	11	3.4	1.5	0.44	1.7	0.8	0.48	2.0	0.5	0.28
214	18	4.7	2.4	0.51	2.2	1.2	0.54	2.0	0.6	0.33
215	30	4.4	2.3	0.52	2.0	1.1	0.53	1.9	0.6	0.31
224	3	5.1	2.3	0.45	2.1	1.3	0.60	1.8	0.6	0.33
256	2	5.4	2.6	0.49	2.2	1.1	0.42	1.8	0.6	0.32
269	29	3.9	2.3	0.58	2.1	1.2	0.56	1.9	0.7	0.34
273	20	4.3	2.3	0.53	2.1	1.1	0.53	1.8	0.6	0.32
276	34	4.0	2.0	0.51	1.8	0.9	0.54	1.6	0.5	0.34
277	145	3.7	2.0	0.55	1.9	1.0	0.57	1.5	0.5	0.36
291	15	4.9	2.4	0.49	2.1	1.0	0.54	1.8	0.6	0.35
318	506	3.7	2.1	0.56	1.8	1.1	0.58	1.6	0.6	0.34
359	56	4.8	2.3	0.49	2.1	0.9	0.41	1.9	0.6	0.33
384	154	4.1	2.0	0.49	1.9	1.0	0.50	1.8	0.6	0.31
390	53	4.8	2.5	0.52	2.1	1.1	0.51	1.8	0.6	0.33
396	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
398	26	3.9	2.2	0.57	1.9	1.0	0.55	1.6	0.5	0.35
405	114	4.6	2.3	0.49	2.0	1.0	0.52	1.8	0.5	0.32

Table 23. 各母樹の樹高，
Tree height, diameter at breast height

母樹番号 Tree No.	樹齢 Age (Years)	樹高 Tree height (m)	胸高直径 Diameter at breast height (cm)	材積 Stem volume (m^3)
3	58	19.80	33.20	1.1751
22	60	17.40	25.60	0.6310
24	59	17.80	24.90	0.5747
28	58	17.20	15.90	0.2354
35	59	17.08	29.30	0.7455
39	58	17.12	25.10	0.5376
55	59	18.50	22.90	0.4940
94	59	18.70	27.30	0.7156
102	58	17.65	25.70	0.4958
114	58	18.50	18.80	0.3315
116	58	20.05	27.40	0.6995
119	60	20.10	25.70	0.6499
129	60	20.13	20.70	0.3934
173	57	18.25	30.30	0.8449
189	58	18.87	28.60	0.8395
199	62	20.95	39.90	1.6703
213	57	17.06	17.20	0.2773

翅および種子の特性
seed wings and seeds of mother trees

種子 Seed								
長さ Length (mm)	幅 Breadth (mm)	幅／長さ Breadth /Length	重さ Weight (g)	1000粒 1000-Seed 重さ Weight (g)	容積 Volume (cc)	充実種子 Sound seed(%)	1球果あたりの種子重 Seed wgt. per cone (g)	1球果あたり充実種子数 Sound seed No. per cone
5.3	2.9	0.54	37.75	10.30	19.9	97.3	0.44	42.0
4.8	2.6	0.54	3.45	8.06	16.3	90.7	0.13	14.9
5.2	2.6	0.49	5.20	8.79	20.3	89.8	0.19	19.0
4.8	2.5	0.52	0.25	7.35	8.8	82.4	0.08	9.3
5.3	2.9	0.55	16.55	10.70	21.0	97.9	0.29	27.0
4.9	2.8	0.57	1.55	8.85	18.3	97.1	0.31	34.0
5.1	2.8	0.55	0.90	11.11	24.7	93.8	0.08	6.3
4.8	2.6	0.53	6.75	7.19	13.6	95.1	0.19	24.8
5.4	2.7	0.51	23.50	10.65	22.0	36.3	0.55	49.4
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.4	2.6	0.47	7.30	9.08	17.9	89.7	0.46	45.1
5.0	2.5	0.50	15.50	8.25	16.4	96.2	0.32	37.6
5.2	2.6	0.49	3.35	9.05	17.3	92.2	0.37	37.9
4.2	2.5	0.60	3.05	7.06	13.4	97.2	0.31	42.0
4.4	2.7	0.61	29.80	8.30	15.4	99.3	0.29	35.0
4.6	2.6	0.56	48.90	8.80	16.4	98.8	0.34	38.4
4.9	2.3	0.48	1.05	6.56	15.0	83.1	0.09	14.5
5.6	3.0	0.53	4.20	12.17	22.6	99.4	0.23	19.1
5.0	2.5	0.50	12.45	9.05	17.2	96.7	0.42	44.3
5.4	2.8	0.51	1.25	9.46	22.7	87.1	0.42	38.3
5.6	2.9	0.51	0.70	12.28	29.8	94.7	0.35	26.0
5.1	2.7	0.53	11.45	10.70	21.0	98.0	0.39	36.2
4.9	2.6	0.53	7.20	9.14	17.5	95.5	0.36	37.7
5.4	2.8	0.52	4.55	10.46	21.4	91.9	0.13	11.8
4.2	2.4	0.56	35.95	6.40	12.7	98.1	0.25	38.0
5.8	3.1	0.54	3.35	13.56	26.7	95.9	0.22	15.8
4.7	2.5	0.54	125.40	7.25	14.8	95.7	0.25	32.7
4.7	2.6	0.55	12.45	8.35	16.2	95.6	0.22	25.4
4.6	2.5	0.55	34.80	7.15	13.7	97.5	0.23	30.8
4.9	2.7	0.54	24.50	9.35	18.2	97.5	0.46	48.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.5	2.4	0.53	6.35	7.28	14.2	91.9	0.24	30.8
5.0	2.6	0.53	48.75	8.35	17.8	95.4	0.43	48.9

胸高直径および材積
and stem volume of mother trees

母樹番号 Tree No.	樹齢 Age (Years)	樹高 Tree height (m)	胸高直径 Diameter at breast height (cm)	材積 Stem volume (m^3)
214	60	17.25	17.10	0.2885
215	60	19.25	18.80	0.3553
224	57	18.86	21.80	0.4816
256	60	18.63	18.50	0.3193
269	58	17.35	22.70	0.4880
273	59	18.30	23.50	0.5010
276	59	17.80	24.30	0.5169
277	59	18.10	29.00	0.7973
291	59	17.97	18.60	0.3259
318	55	19.95	33.00	1.0606
359	53	17.42	25.00	0.5785
384	59	20.70	34.30	1.1913
390	60	17.83	24.30	0.5587
396	59	16.25	25.10	0.1917
398	59	17.94	19.30	0.3508
405	59	18.45	28.60	0.7895

Table 24. 形 質 一 覧 表

List of characters

No.	形質	Characters
1	樹高 (H)	Tree height (H)
2	胸高直径 (D.B.H.)	Stem diameter at breast height (D.B.H.)
3	力枝直上直径	Stem diameter above the whorl having the largest branch
4	最下枯枝高	Height to the lowest dead branches
5	最下生枝高	Height to the lowest live branches
6	力 枝 高	Height to the largest branch
7	幹の細り (H/D.B.H.)	Stem taperness (H/D.B.H.)
8	〃 (D(H-B.H.)/2/D.B.H.)	〃 (D(H-B.H.)/2/D.B.H.)
9	〃 (D6.2/D.B.H.)	〃 (D6.2/D.B.H.)
10	生 枝 数 (樹冠東側)	Number of live branches (East side of crown)
11	〃 (樹冠西側)	〃 (West side of crown)
12	〃 (樹冠南側)	〃 (South side of crown)
13	〃 (樹冠北側)	〃 (North side of crown)
14	〃 (全 体)	〃 (Total)
15	枯枝総数	Total number of dead branches
16	力枝の長さ	Length of the largest branch
17	枝の長さ (総平均)	Average length of branches
18	力枝の太さ	Diameter of the largest branch
19	枝の太さ (総平均)	Average diameter of branches
20	力枝の角度	Angle of the largest branch from vertical
21	枝の角度 (総平均)	Average angle of branches from vertical
22	当年枝の長さ (樹冠上部)	Shoot length (Upper crown)
23	〃 (樹冠中部)	〃 (Middle crown)
24	〃 (樹冠下部)	〃 (Lower crown)
25	〃 (樹冠北側)	〃 (North side of crown)
26	〃 (樹冠南側)	〃 (South side of crown)
27	〃 (総 平 均)	〃 (Av. of whole crown)
28	着 葉 数 (樹冠上部)	Needle number on a shoot (Uppen crown)
29	〃 (樹冠中部)	〃 (Middle crown)
30	〃 (樹冠下部)	〃 (Lower crown)
31	〃 (樹冠北側)	〃 (North side of crown)
32	〃 (樹冠南側)	〃 (South side of crown)
33	〃 (総 平 均)	〃 (Av. of whole crown)
34	〃 (当年枝の長さ1cmあたり)	Needle number per 1 cm length of a shoot
35	針葉の長さ (樹冠上部・北側)	Needle length (North side of upper crown)
36	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
37	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
38	〃 (樹冠中部・北側)	〃 (North side of middle crown)
39	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
40	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
41	〃 (樹冠下部・北側)	〃 (North side of lower crown)
42	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
43	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
44	〃 (全 体・北側)	〃 (North side of whole crown)
45	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
46	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
47	針葉の厚さ (樹冠上部・北側)	Needle thickness (North side of upper crown)
48	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
49	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
50	〃 (樹冠中部・北側)	〃 (North side of middle crown)
51	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
52	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
53	〃 (樹冠下部・北側)	〃 (North side of lower crown)
54	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
55	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
56	〃 (全 体・北側)	〃 (North side of whole crown)
57	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
58	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
59	針葉の幅 (樹冠上部・北側)	Needle breadth (North side of upper crown)
60	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
61	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)
62	〃 (樹冠中部・北側)	〃 (North side of middle crown)
63	〃 (〃 ・南側)	〃 (South side of 〃)
64	〃 (〃 ・平均)	〃 (Av. of 〃)

No.	形質	Characters
65	針葉の幅　(樹冠下部・北側)	Needle breadth (North side of lower crown)
66	〃　(〃・南側)	〃 (South side of 〃)
67	〃　(〃・平均)	〃 (Av. of 〃)
68	〃　(全体・北側)	〃 (North side of whole crown)
69	〃　(〃・南側)	〃 (South side of 〃)
70	〃　(〃・平均)	〃 (Av. of 〃)
71	針葉の厚さ／幅 (樹冠上部)	Thickness/Breadth of needle (Upper crown)
72	〃　(樹冠中部)	〃 (Middle crown)
73	〃　(樹冠下部)	〃 (Lower crown)
74	〃　(樹冠北側)	〃 (North side of whole crown)
75	〃　(樹冠南側)	〃 (South side of whole crown)
76	〃　(総平均)	〃 (Av. of whole crown)
77	中心柱の短径　(樹冠上部)	Minor axis of central cylinder (Upper crown)
78	〃　(樹冠中部)	〃 (Middle crown)
79	〃　(樹冠下部)	〃 (Lower crown)
80	〃　(総平均)	〃 (Av. of whole crown)
81	中心柱の長径　(樹冠上部)	Major axis of central cylinder (Upper crown)
82	〃　(樹冠中部)	〃 (Middle crown)
83	〃　(樹冠下部)	〃 (Lower crown)
84	〃　(総平均)	〃 (Av. of whole crown)
85	中心柱の短径／長径 (樹冠上部)	Minor axis/Major axis of central cylinder (Upper crown)
86	〃　(樹冠中部)	〃 (Middle crown)
87	〃　(樹冠下部)	〃 (Lower crown)
88	〃　(総平均)	〃 (Av. of whole crown)
89	樹脂道出現率 (アカマツ型)	Frequency of resin canal (*Pinus densiflora* type)
90	〃　(中間型)	〃 (Inter mediate type)
91	〃　(クロマツ型)	〃 (*Pinus thunbergii* type)
92	樹脂道数	Number of resin canal
93	気孔線数 (樹冠上部・北側・背面)	Number of stomata lines (On the outer surface of needle (O), North side (N), Upper crown)
94	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (On the inner surface of needle (I), North side (N), Upper crown)
95	〃　(〃・南側・背面)	〃 (O, South side (S), 〃)
96	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
97	〃　(〃・平均・背面)	〃 (O, Av., 〃)
98	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
99	〃　(樹冠中部・北側・背面)	〃 (O, N, Middle crown)
100	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
101	〃　(〃・南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
102	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
103	〃　(〃・平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
104	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
105	〃　(樹冠下部・北側・背面)	〃 (O, N, Lower crown)
106	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
107	〃　(〃・南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
108	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
109	〃　(〃・平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
110	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
111	〃　(樹冠北側・背面)	〃 (O, N, Whole crown)
112	〃　(〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
113	〃　(樹冠南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
114	〃　(〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
115	〃　(総平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
116	〃　(〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
117	気孔数 (樹冠上部・北側・背面)	Number of stomatas (O, N, Upper crown)
118	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
119	〃　(〃・南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
120	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
121	〃　(〃・平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
122	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
123	〃　(樹冠中部・北側・背面)	〃 (O, N, Middle crown)
124	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
125	〃　(〃・南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
126	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
127	〃　(〃・平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
128	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
129	〃　(樹冠下部・北側・背面)	〃 (O, N, Lower crown)
130	〃　(〃・〃・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)

Table 24. (つづき) (Continued)

No.	形質	Characters
131	気孔数 (樹冠下部・南側・背面)	Number of stomatas (O, S, Lower crown)
132	〃 (〃 ・ 〃 ・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
133	〃 (〃 ・平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
134	〃 (〃 ・ 〃 ・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
135	〃 (樹冠北側・背面)	〃 (O, N, Whole crown)
136	〃 (〃 ・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
137	〃 (樹冠南側・背面)	〃 (O, S, 〃)
138	〃 (〃 ・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
139	〃 (総平均・背面)	〃 (O, Av. 〃)
140	〃 (〃 ・腹面)	〃 (I, 〃, 〃)
141	球果数	Cone number
142	球果の直径	Cone diameter
143	球果の長さ	Cone length
144	球果の直径／長さ	Diameter/Length of cone
145	鱗片の長さ	Scale length
146	鱗片の幅	Scale breadth
147	鱗片の幅／長さ	Breadth/Length of scale
148	翅の長さ	Length of seed wing
149	翅の幅	Breadth of seed wing
150	翅の幅／長さ	Breadth/Length of seed wing
151	種子の長さ	Seed length
152	種子の幅	Seed width
153	種子の幅／長さ	Breadth/Length of seed
154	全種子量	Total-seed weight
155	種子の1,000粒重	1,000-seed weight
156	種子の1,000粒容積	1,000-seed volume
157	種子の1,000粒あたり充実種子率	Sound seed percent per 1,000 seeds
158	1球果あたり種子重	Seed weight per cone
159	1球果あたり充実種子数	Sound seed number per cone
160	年輪幅　全枝下材	Ring breadth (Av., S.W.)
161	〃　全樹冠材	〃 (Av., C.W.)
162	〃　全樹幹材	〃 (Av.)
163	〃　胸高枝下材	〃 (S.W., b.h.)
164	〃　胸高樹冠材	〃 (C.W., b.h.)
165	〃　全胸高材	〃 (Av., b.h.)
166	晩材率 (%)　全枝下材	Late wood percentage (Av., S.W.)
167	〃　全樹冠材	〃 (Av., C.W.)
168	〃　全樹幹材	〃 (Av.)
169	〃　胸高枝下材	〃 (S.W., b.h.)
170	〃　胸高樹冠材	〃 (C.W., b.h.)
171	〃　全胸高材	〃 (Av., b.h.)
172	容積密度数　全枝下材	Density (Av., S.W.)
173	〃　全樹冠材	〃 (Av., C.W.)
174	〃　全樹幹材	〃 (Av.)
175	〃　胸高枝下材	〃 (S.W., b.h.)
176	〃　胸高樹冠材	〃 (C.W., b.h.)
177	〃　成熟材	〃 (A.W.)
178	〃　未成熟材	〃 (J.W.)
179	〃　全胸高材	〃 (Av., b.h.)
180	標準容積密度数　全枝下材	Standard basic density (Av., S.W.)
181	〃　全樹冠材	〃 (Av., C.W.)
182	〃　全樹幹材	〃 (Av.)
183	繊維長　成熟材	Fiber length (A.W.)
184	〃　未成熟材	〃 (J.W.)
185	繊維幅　成熟材	Fiber diameter (A.W.)
186	膜壁厚　成熟材	Cell wall thickness (A.W.)
187	ルーメン幅　成熟材	Cell lumen diameter (A.W.)
188	繊維長／繊維幅　成熟材	No. 183/No. 185 (A.W.)
189	膜厚／繊維幅　成熟材	No. 186/No. 185 (A.W.)
190	ルーメン幅／繊維幅　成熟材	No. 187/No. 185 (A.W.)
191	全収縮率　接線方向，辺材	Shrinkage, green to oven dry, Tangential (%), Sapwood (S)
192	〃　接線方向，心材	〃 , 〃 , Heartwood(H)
193	〃　半径方向，辺材	〃 , Radial , (S)
194	〃　半径方向，心材	〃 , 〃 , (H)
195	〃　繊維方向，辺材	〃 , Axial , (S)

No.	形質	Characters
196	全収縮率　繊維方向，心材	Shrinkage, green to oven dry, Axial (%), (H)
197	平均収縮率　接線方向，辺材	Average shrinkage, Tangential (%), (S)
198	〃　接線方向，心材	〃 〃, (H)
199	〃　半径方向，辺材	〃 , Radial, (S)
200	〃　半径方向，心材	〃 , 〃, (H)
201	〃　繊維方向，辺材	〃 , Axial, (S)
202	〃　繊維方向，辺材	〃 , 〃, (H)
203	気乾収縮率　接線方向，辺材	Shrinkage, green to air dry, Tangential (%), (S)
204	〃　接線方向，心材	〃 , 〃, (H)
205	〃　半径方向，辺材	〃 , Radial, (S)
206	〃　半径方向，心材	〃 , 〃, (H)
207	〃　繊維方向，辺材	〃 , Axial, (S)
208	〃　繊維方向，心材	〃 , 〃, (H)
209	収縮異方度　気乾　辺材	Shrinkage anisotropy, green to air dry, (S)
210	〃　気乾　心材	〃 , (H)
211	〃　全乾　辺材	Shrinkage anisotropy, green to oven dry, (S)
212	〃　全乾　心材	〃 , (H)
213	静的曲げ，ヤング係数　辺材	Static bending, YOUNG's modulus
214	〃　比例限度　辺材	〃 stress at proportional limit
215	〃　強さ　辺材	〃 modulus of rupture
216	縦圧縮，ヤング係数　辺材	Compression //, YOUNG's modulus
217	〃　比例限度　辺材	〃 //, stress at proportional limit
218	〃　強さ　辺材	〃 //, maximum crushing strength
219	縦引張　ヤング係数　辺材	Tension //, YOUNG's modulus
220	〃　比例限度　辺材	〃 //, stress at proportional limit
221	〃　強さ　辺材	〃 //, maximum strength
222	せん断強さ　辺材	Shear, maximum strength
223	硬さ，木口面　辺材	Hardness, end
224	硬さ，側面　辺材	〃 , side
225	部分圧縮，接線方向，比例限度　辺材	Local bearing, ⊥, Tang., at proportional limit
226	5%，部分圧縮　接線方向　辺材圧縮強さ	〃 , Tang., at 5% side length
227	部分圧縮，半径方向，比例限度　辺材	〃 , Rad., at proportional limit
228	5%，部分圧縮　半径方向　辺材圧縮強さ	〃 , Rad., at 5% side length
229	松脂採取量（平均浸出量）	Average oleoresin yield
230	松脂採取量(斜溝1cmあたり浸出量)	Oleoresin yield 1 cm
231	抽出後の材中の樹脂量（重量比）	Resin content after extraction (%)
232	抽出前の材中の樹脂量（重量比）	Resin content before extraction (%)
233	抽出成分（ヘキサン抽出物）辺材	Hexan extractives (%)
234	〃　心材	〃
235	抽出成分（アセトン抽出物）辺材	Aceton extractives (%)
236	〃　心材	〃
237	木材成分（熱水可溶部）	Hot water solubility (%)
238	木材成分（アルベン抽出物）	Alcohol-benzene solubility (%)
239	木材成分（セルロース）	Cellulose (%)
240	木材成分（α セルロース）	α-Cellulose (%)
241	木材成分（リグニン）	Lignin (%)
242	木材成分（ペントサン）	Pentosan (%)
243	パルプ収率（精選%）	Pulp yield, screened (%)
244	パルプ収率（粕%）	〃 , screenings (%)
245	パルプ収率（全%）	Pulp yield, total (%)
246	パルプのローエ価	Roe number
247	パルプの未叩解フリーネス	Freeness (Unbeaten)
248	パルプの白色度	Brightness
249	パルプの坪量	Basis weight
250	パルプの厚さ	Thickness
251	パルプの密度	Density of pulp g/cm³
252	パルプの裂断長	Breaking length
253	パルプの比破裂強さ	Burst factor
254	パルプの引裂強さ	Tear factor
255	パルプの耐折強さ	Folding endurance

は樹幹解析図から推定した樹高，材積成長は SMALIAN 式によって算出した材積を用いて，上記各成長量をもとめ，成長率は PRESSLER 式を用いて求めた。

各母樹の最終樹齢における胸高直径，樹高および材積の総成長量は Table 23 のとおりである。齢階べつの各成長量ならびに成長率は，「13．材質と成長型」の項で，必要なものをかかげる。

2-4．形質間相関

各母樹についてえられた材質形質96，型態形質157，成長形質2，合計255形質の一覧表を Table 24 に示した。これらの形質については，個体間の変動をもとめるとともに各形質間における相関をもとめた。これの計算は，林業試験場電子計算室において，NEAC 1240型電子計算機を用いて行なった。

計算の結果は膨大なものとなったが，その中から正の相関関係にあるものと負の相関関係にあるものとを区別し，それぞれ10%，5%，1%水準で相関係数に有意性の認められる形質をひろいだして，付表1に示した。

3．繊　維　長

各母樹の胸高円板から，その山側の各年輪の晩材部を取り出し，すでに述べた方法によって解離，測定を行なった。このような試料にもとづいて測定した結果を，それぞれの母樹の代表値としてよいかどうか判断するために，次のような検討を行なった。各母樹について，地際から2mおきに2.5cm厚の円板をとり，クラフト法によりパルプを製造し，その中から無作為に150本の繊維を取り出し，その長さを測定し平均値をもとめて，それを各母樹の代表値とみなした。この値と，各母樹の第1年輪から最終年輪までの繊維長の平均値との関連をもとめた。この両者の間には Fig. 7 に示すようにかなり高い正の相関関係があることがわかった。また，このような関係は各母樹の第25年輪以上の繊維長の平均値（すなわち成熟材の平均値）についても同じようにいえることがわかった（$r=0.5210^{**}$）。したがって，繊維長に関して胸高部位試料を用いて，その母樹を代表させようとする方法は，かなり根拠のある妥当なものと考えらる。

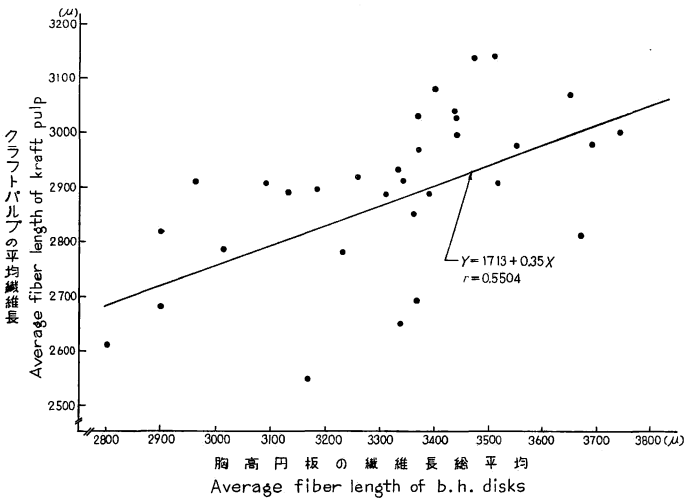


Fig. 7　胸高円板の繊維長総平均とクラフトパルプの平均繊維長の関係
Relation between average fiber length of b.h. disks and average fiber length of kraft pulp.

3-1．繊維長の樹齢的変動

各母樹の各樹齢における平均繊維長はすでに Table 3 に示してあるが，それにもとづいて，この林分における繊維長の樹齢的変動を平均値と標準偏差（2σ）によって示したのが Fig. 8 である。

この図でも明らかなように，髄から外側へむかうにしたがい，はじめ急激に繊維長が増加するが，その増加率は，第20年輪付近で急激に

減少するようになり，以後ゆるやかに減少していくが，第55年輪においても完全には0にならない。したがって，この林分では，繊維の長さが完全な意味で一定値を示すようなことはなかった。また，Fig. 9 には各樹齢の平均値ごとに，次の年輪の平均値との差を%で示したものの変動の経過を示してあるが，これによっても増加率は第15～20年輪を過ぎると，一定した非常に小さい値を示すようになり，0に漸近するが，完全には0とならないことがわかる。また，これを各母樹について比較するため，上述した林分での増加率がほぼ一定になる点を第20年輪とし，そこでの増加率をみると0.5%であるので，各母樹において0.5%になる樹齢を取り出して示したのが Table 25 である。これによると最も早く安定するものは No. 398 で第14年輪，最も遅いものは No. 173 で第30年輪であることがわかった。

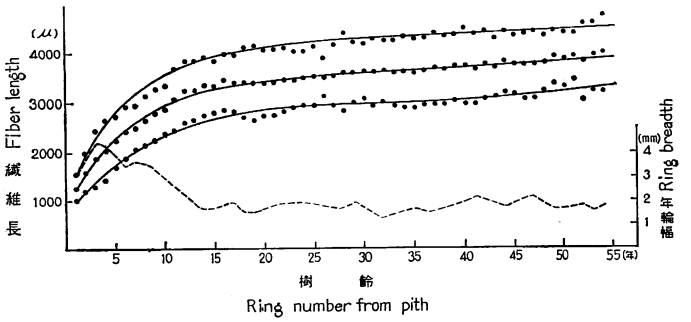


Fig. 8　繊維長と年輪幅の樹齢による変動
Variation of fiber length and ring breadth with ring number from pith.

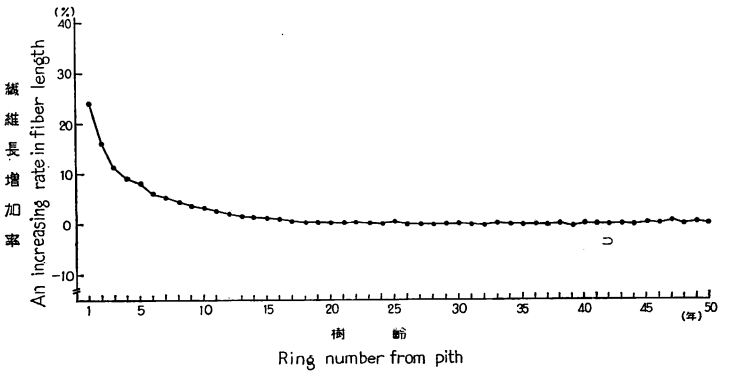


Fig. 9　繊維長増加率の樹齢による変動
Variation of increasing ratio of fiber length with ring number from pith.

Table 25.　繊維長の増加率が0.5%以下でほぼ一定になる樹齢
Maturing age shown by fiber length

母樹番号 Tree No.	樹齢 Ring No. from pith	母樹番号 Tree No.	樹齢 Ring No. from pith	母樹番号 Tree No.	樹齢 Ring No. from pith
3	25	119	21	273	15
22	19	129	16	276	16
24	20	173	30	277	31
28	18	189	18	291	19
35	27	199	23	318	23
39	21	213	17	359	20
55	16	214	21	384	16
94	26	215	21	390	16
102	14	224	22	396	21
114	21	256	21	398	14
116	22	269	16	405	20

また，この林分の各樹齢ごとの繊維長の変動の幅について見ると，Fig. 8 で示すように，標準偏差の幅は，髄に近い部分では狭く，平均値の増加率が急激に減少しはじめる付近まで，その幅は広がっていき，それ以後はほとんどそのままの幅を保つようになる。さらに各樹齢ごとの繊維長の変動を変動係数で示したのが Fig. 10 である。これによっても，髄に近い年輪で変動係数が高く，外側へむかうにしたがって低くなり，しかも各年輪の変動係数の間の変動の幅が小さくなることがわかる。とくにこのことは第30年輪以後において特徴的である

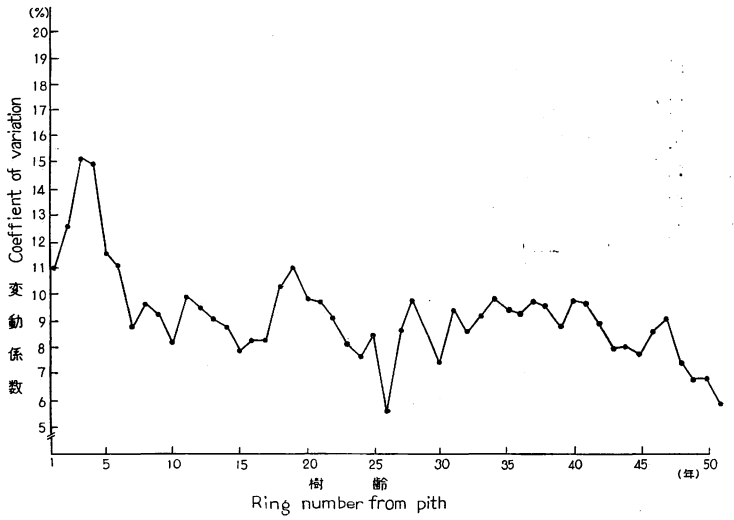


Fig. 10.　各樹齢における繊維長平均値の変動係数の変動
Variation of C.V. for average fiber length with ring number from pith.

といえる。

3-2.　繊維長の母樹間変動

各母樹の各平均値，標準偏差および変動係数をTable 26，成熟材繊維長の各母樹べつ順位をTable 27にそれぞれ示した。この林分においては平均値は3,343 μで，最高値はNo.256の3,740 μ，最低値はNo. 359の2,822 μであり，最高値と最低値の間には約25%の差があることがわか

Table 26.　各母樹の繊維長の平均値・標準偏差・変動係数
Average fiber length of sample trees

母樹番号 Tree No.	未成熟材 Juvenile wood			成熟材 Adult wood			全平均値 Average		
	平均値 Average (μ)	標準偏差 σ (μ)	変動係数 (%)	平均値 Average (μ)	標準偏差 σ (μ)	変動係数 (%)	平均値 Average (μ)	標準偏差 σ (μ)	変動係数 (%)
3	1617	258	16.0	3893	250	6.4	3442	744	21.6
22	1629	213	13.0	3982	218	5.4	3620	784	21.7
24	1877	530	28.2	4068	261	6.4	3657	736	20.1
28	1539	331	21.5	3171	205	6.4	2904	532	18.3
35	1734	433	24.9	3739	162	4.3	3260	693	21.3
39	1802	451	25.0	3583	327	9.1	3187	625	19.6
55	1874	447	23.8	3768	225	5.9	3441	637	18.5
94	1843	441	23.9	3708	150	4.0	3319	603	18.2
102	2026	498	24.6	3571	173	4.8	3333	533	16.0
114	1954	400	20.4	3681	202	5.5	3342	575	17.2
116	2090	407	19.4	3701	136	3.7	3362	557	16.6
119	1846	481	26.0	3876	188	4.8	3526	673	19.1
129	2046	497	24.2	3664	209	5.7	3348	555	16.6
173	1281	161	12.6	3516	227	6.4	2963	760	25.7
189	1881	388	20.6	3621	186	5.1	3236	607	18.8
199	1624	287	17.6	3948	187	4.7	3516	768	21.9
213	2176	552	25.3	3832	199	5.2	3478	569	16.4
214	1936	379	19.6	3782	222	5.8	3395	603	17.7
215	2000	442	22.1	3945	227	5.7	3554	662	18.6
224	2047	424	20.7	4169	266	6.3	3699	715	19.3
256	1783	575	32.2	4187	235	5.6	3740	787	21.1
269	1821	429	23.5	3317	408	12.3	3098	567	18.3
273	1689	443	26.2	3694	195	5.2	3378	634	18.8
276	2006	437	21.7	3681	206	5.5	3401	558	16.4
277	1971	383	19.4	3828	240	6.2	3375	660	19.6
291	1813	381	21.0	3718	237	6.3	3412	648	19.0
318	1359	183	13.5	3461	304	8.7	3010	751	25.0
359	1531	378	24.6	3134	192	6.1	2822	532	18.9
384	1835	376	20.5	4143	250	6.0	3678	767	20.9
390	1755	423	24.1	3479	227	6.5	3175	578	18.2
396	1926	425	22.7	3385	162	4.7	3133	483	15.4
398	1625	371	22.8	3217	303	9.4	2909	552	19.0
405	2013	260	12.9	3861	239	6.1	3444	649	18.9

Table 27. 母樹べつの繊維長（成熟材部）の順位
Order of fiber length (adult wood) for sample trees

順位 Order	母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length	順位 Order	母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length	順位 Order	母樹番号 Tree No.	繊維長 Fiber length
1	256	4187	12	277	3828	23	189	3621
2	224	4169	13	214	3782	24	39	3583
3	384	4143	14	55	3768	25	102	3571
4	24	4068	15	35	3739	26	173	3516
5	22	3982	16	291	3718	27	390	3479
6	199	3948	17	94	3708	28	318	3461
7	215	3945	18	116	3701	29	396	3385
8	3	3893	19	273	3694	30	269	3317
9	119	3876	20	114	3682	31	398	3217
10	405	3861	21	276	3681	32	28	3171
11	213	3833	22	129	3664	33	359	3134

る。また，各母樹の第25年輪以上（成熟材）の平均値についてみると，全林分の平均は3,707μで，最高値はNo.256の4,187μで，最低値はNo.359の3,134μである。さらに，未成熟材部および成熟材部における繊維長の各母樹間における変動を示したのがTable 28である。なお，前者は1～5年輪，後者は25～最終年輪の繊維長の平均値で示しており，前者については，後の項で説明する。

各母樹について，樹齢と繊維長との間の関係を示したのがFig. 11～18である。これらの図でみると，この林分の母樹の樹齢的な変動の型式がいくつかのグループにわけられることがわかる。すなわち，

Type Ⅰ：繊維長は髄から外側へむかって，はじめ急激に増加し，後，ほとんど一定の値を示すようになる。したがってx軸に平行な部分をもつ（Fig. 11）。

Type Ⅱ：繊維長の増加率は，一定の樹齢以後急激に減少するが，0とはならない。そのうち傾斜が比較的ゆるやかなもの（Type Ⅱa，Fig.12～15）とやや急なもの（Type Ⅱb，Fig. 16～17）とがある。

Type Ⅲ：繊維長の変動の経過は，他のTypeの安定部分に相当する部分でも，かなり不規則である（Fig. 18）。

Table 28. 未成熟材および成熟材における繊維長の母樹間の変動
Variation of fiber length in juvenile and adult wood between sample trees

材部 Part	母樹数 Number of trees	平均値 Average (μ)	標準偏差 σ (μ)	変動係数 C.V. (%)
未成熟材 Juvenile wood	33	1817	207	11.40
成熟材 Adult wood	33	3707	273	7.37

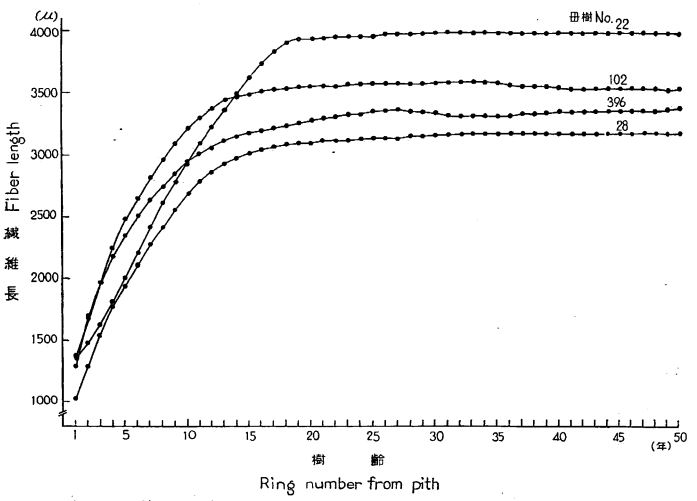


Fig. 11 繊維長の樹齢による変動（Type Ⅰ）
Variation of fiber length with ring number from pith (Type Ⅰ).

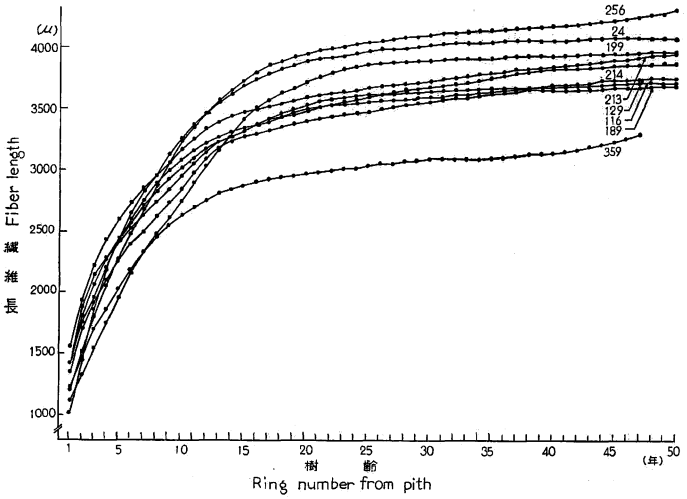


Fig. 12　繊維長の樹齢による変動（Type　Ⅱa）
Variation of fiber length with ring number from pith.

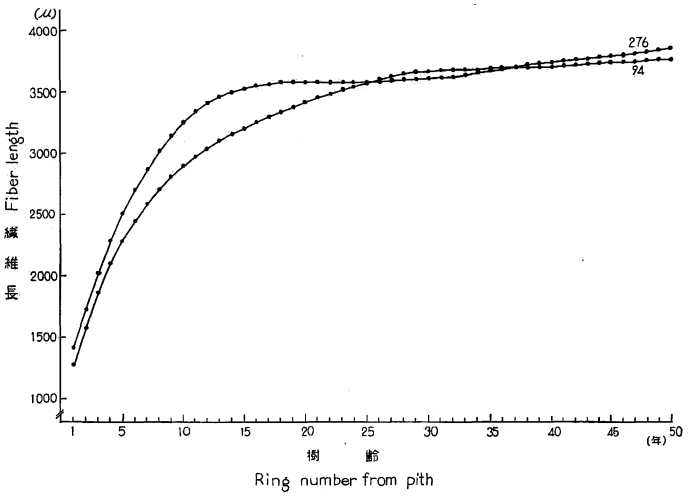


Fig. 13　繊維長の樹齢による変動（Type　Ⅱa）
Variation of fiber length with ring number from pith.

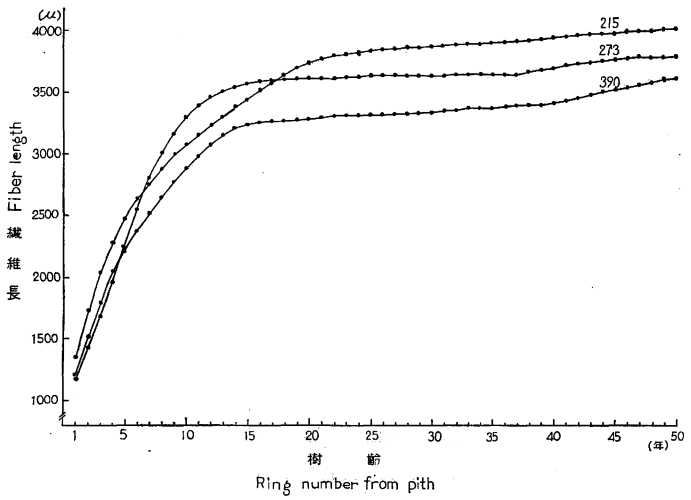


Fig. 14　繊維長の樹齢による変動（Type　Ⅱa）
Variation of fiber length with ring number from pith.

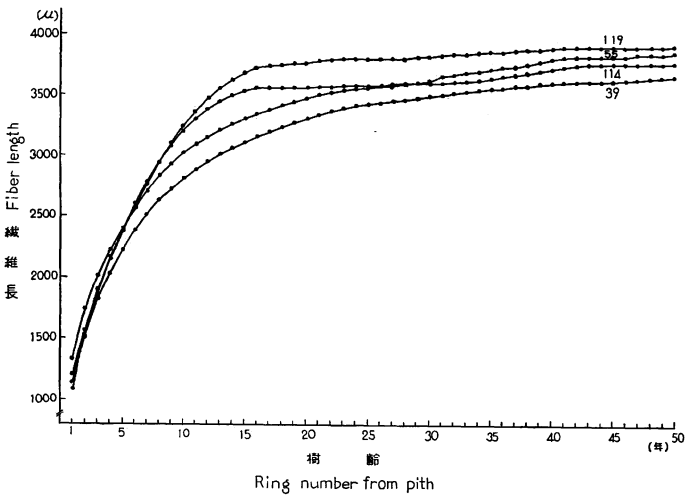


Fig. 15　繊維長の樹齢による変動（Type　II a）
Variation of fiber length with ring number from pith.

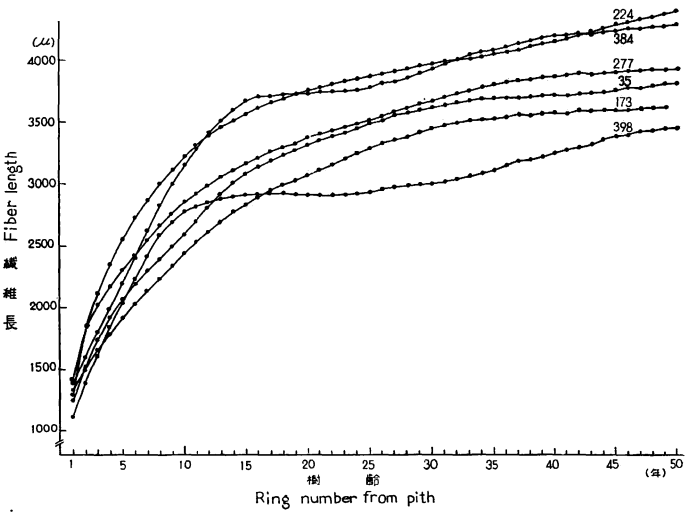


Fig. 16　繊維長の樹齢による変動（Type　II b）
Variation of fiber length with ring number from pith.

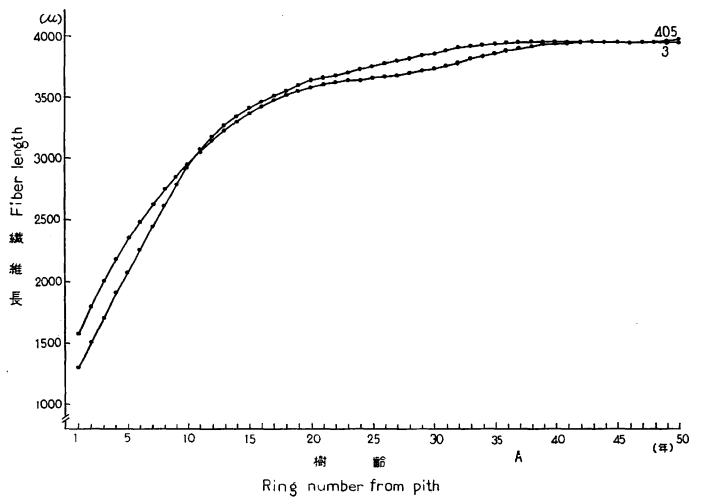


Fig. 17　繊維長の樹齢による変動（Type　II b）
Variation of fiber length with ring number from pith.

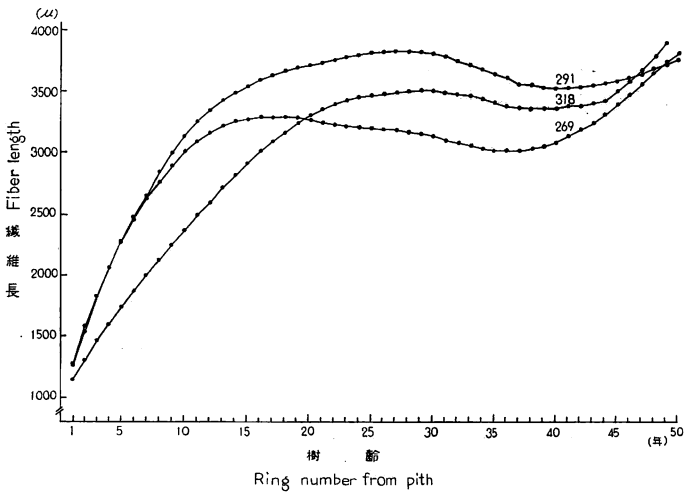


Fig. 18　繊維長の樹齢による変動（Type　Ⅲ）
Variation of fiber length with ring number from pith.

Type Ⅰに属する母樹では，一定の樹齢以後増加率が0になっている。この Type の場合には SANIO[18] の報告に述べられている結果と一致する。Type Ⅰの母樹には4個体，Type Ⅱa には18個体，Type Ⅱb には8個体，Type Ⅲには3個体がそれぞれ属しており，これを比率でみると Type Ⅱに属するものが最も多く，約80%を占め，次いで Type Ⅰの12%，Type Ⅲの8%の順であり，この点からも，この林分における繊維長の樹齢による変動の傾向が理解できる。したがって，繊維長の樹齢的な変動に対しての差異を論ずる場合には，その変動の Type が異なるという点と，同じ Type のものでも繊維長が安定する時期に差異がある（Table 25）ことを考えねばならない。

繊維長の増加率の樹齢的な変化はすでに Fig. 9 に示したが，この増加率が急激に減少するのは，第20年輪以後で，この付近での値は0.5%を下まわるようになり，さらに第30年輪付近になるとほぼ0に近くなり，きわめてわずかな変動を示すのみになる。このような安定した第21年輪以後を成熟材部と考え，この材部の繊維長 Y を樹齢 X に対する回帰直線式でもとめると，$Y=10.5X+3307$（X＝年輪番号：21……）となる。

すでに述べたように，繊維長の樹齢にたいする変動の経過は，3つの Type にわけたが，それらのグループごとに，第21年輪を基準としてガイド直線を描いてみると，Type Ⅰ はほとんど一定なので除いたが，Type Ⅱa では $Y=10.5X+3307$，Type Ⅱb では $Y=18.9X+3029$（X＝年輪番号：21……）で表わすことができ，各母樹の描く変動の経過も，かなりこの直線の傾向に適合している。Type Ⅲの場合は，これを1つの Type と考えるべきではなく，むしろ，他のいずれかの Type に属するものが，なんらかの因子の影響で Fig. 18 に示すような不規則な部分をもつようになったと考えるべきであろう。

以上のような点からみて，この林分においては，すでに述べたように，第21年輪を成熟材部の始まる時期と考え，さらにより確実に1つの直線に適合する部分を求めるならば，第25年輪以後としなければならない。この報告で，成熟材部として第25年輪以後の平均値を取り上げているのはこのためである。

3-3.　未成熟材と成熟材の繊維長および繊維長全平均値の相関

成熟材部の繊維長の代表値としては第25年輪以上の平均値をもとめた。これとともに，全年輪の平均値をもとめてすでに Table 25 に示している。これらの値と，第1年輪から第40年輪に至る各年輪の繊維長の平均値との間の相関係数を示したのが Fig. 19 で，第1年輪から n 年輪までの値の平均値を第40年輪までもとめ，その値と上述の2つの値との相関係数を示したのが Fig. 20 である。

個々の年輪の繊維長と上述の2つの平均値との相関係数をみると，いずれの場合も樹齢の増加とともに

急激に相関係数が増加し，一定の樹齢以後に安定する傾向をもっている。第25年輪以後の平均値との間では，第6年輪以後になると相関係数は5%，第12年輪以後で1%の有意水準に達する。

また，第1年輪からn年輪までの平均値についてみると，相関係数は急激に増加をつづけており，上述の各年輪ごとの値の場合のように安定した部分は明らかではない。しかし，第20年輪付近で増加の傾向がやや鈍り，変曲点が存在している（Fig. 20）。第25年輪以後の平均値では，第2年輪までの平均値で5%，第9年輪までの平均値で1%の有意水準に達する。また，全年輪の平均値については，すでに述べたように第1年輪ですでに5%，第3年輪までの平均値で1%の有意水準にそれぞれ達している。

ここでは未成熟材部の値として，第5年輪までの平均値を取り上げ，第25年輪以後の成熟材の平均値との関係を示したのがFig. 21である。両者の間には $Y=0.499X+2801$（Y＝成熟材の繊維長，X＝未成熟材の繊維長）のような関係があり，相関係数は0.3784であった。したがって，未成熟時にその繊維長の長いものを選抜すれば，成熟時においても繊維長が長くなることが期待できることになり，繊維長に関して材質選抜の意味をもつことは明らかである。

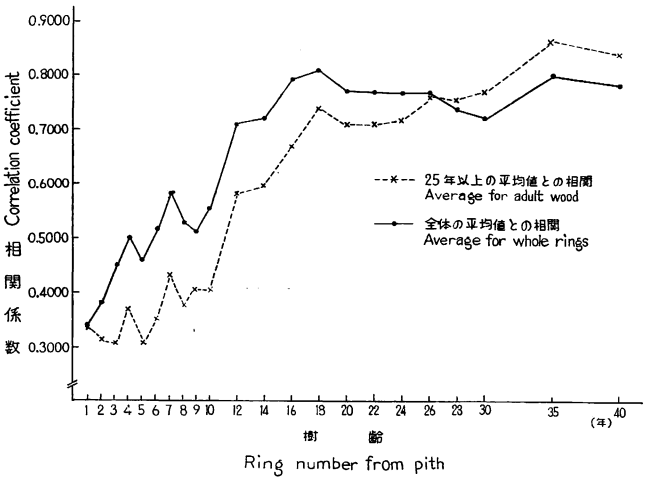


Fig. 19　各年輪の繊維長の平均値と25年輪以上および全年輪の繊維長平均値との間の相関係数の変動

Variation of correlation coefficient between average fiber length for adult and whole ring and that for each ring with ring number from pith.

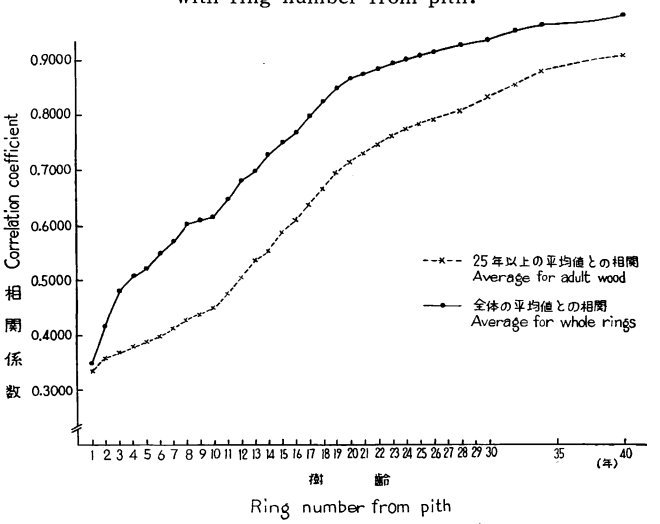


Fig. 20　1～n年輪までの繊維長の平均値と25年輪以上および全年輪の繊維長平均値との間の相関係数の変動

Variation of correlation coefficient between average fiber length for adult wood and whole ring and that for 1～nth rings with ring number from pith.

3-4.　繊維長と樹高および胸高直径との相関

繊維長の平均値と母樹の樹高および胸高直径の関係をもとめたが，樹高に関しては成熟材の繊維長と，胸高直径に関しては未成熟材の繊維長との間に，それぞれ有意な相関があり，これらの間の回帰直線式

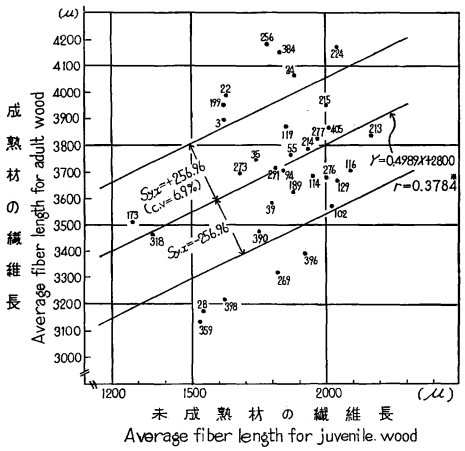


Fig. 21　未成熟材と成熟材の繊維長との関係
Relation between average fiber length for adult and juvenile wood.

は，前者では $Y=98.9X+1887$（Y＝成熟材の繊維長，X＝母樹の樹高），後者では $Y=2133-12.9X$（Y＝未成熟材の繊維長，X＝母樹の胸高直径）としてもとめられ，相関係数は前者では0.4236，後者では−0.3533であった。

母樹群の樹齢は，55～57年生のものが全体の約80％を占め，ほぼ同齢林とみなしうるものであるから，樹高や胸高直径の関係は，上長成長や肥大成長量と近似的におき替えられるものと考えられる。したがって，この結果から上長成長の大きいものほど成熟材の繊維長が大きく，肥大成長の大きいものほど未成熟材の繊維長が小さくなる傾向があるものといえる。

また，未成熟材と成熟材の繊維長との関係をしめしたFig. 21と，樹高と成熟材の繊維長との関係を示したFig. 22について，回帰直線式からの標準偏差±S_{yx}をもとめ，それぞれの図で，この上限と下限をこえて分散する個体のうち，成熟材の繊維長（Y）の変動が未成熟材の繊維長または母樹の樹高（X）の変化に対して著しく大きくあらわれるものとしては，下限については No. 359，28，398，269の4個体であり，上限については No. 256，224，24，22などの4個体がある。この成熟材の繊維長が大きい4個体は，パルプ用材に対する繊維長の指標について，特にすぐれているものと考えられ，この個体は後述するように（14の項参照），各母樹の成熟材部の繊維長をその算術平均値からの偏りとして区分したとき，繊維長に関してはAクラスの母樹と完全に一致した。

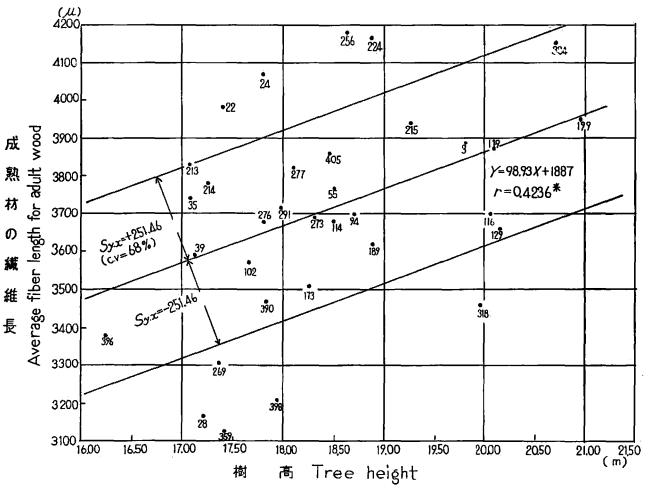


Fig. 22　樹高と成熟材の繊維長平均値との関係
Relation between tree height and Av. fiber length for adult wood.

4. 年輪構成

4-1. 年輪幅

林木の材質は母樹間における変動や樹幹内の変動が大きく，その材質指標は幹の材部によって異なることがこれまでの報告に述べられている[14)15)16)21)]。この研究では，胸高部位における変動と樹幹内の変動との関連をもとめるために，次の6種類の幹の部位における年輪幅のあらわれ方を検討した。

全樹幹材：樹幹全体の材部で，枝下材と樹冠材の材部を合計したもの。

全枝下材：樹幹における枝下材の材部だけを対象としたもの。

全樹冠材：樹幹における樹冠材の材部だけを対象としたもの。

全胸高材：胸高部位における全体の材部で，この断面にあらわれる枝下材と樹冠材の材部を合計したもの。

胸高枝下材：胸高部位における枝下材の材部だけを対象としたもの。

胸高樹冠材：胸高部位における樹冠材の材部だけを対象としたもの。

4-1-1.　年輪幅の母樹間変動

幹の6つの部位について，母樹の年輪幅の平均値をもとめ，これを各母樹の特性値としてTable 6に示したが，これらの部位ごとの年輪幅の平均値とその標準偏差および変動係数をもとめ，Table 29に示した。

これによると，各部位の平均年輪幅は，樹冠材が2.83～3.61mmで，枝下材の1.90～1.86mmにくらべ，約1.5～1.9倍の値を示し，とくに胸高部位の樹冠材と枝下材の較差が大きい。また，全樹幹材と胸高部位の値をくらべると，枝下材ではその差は僅少であるが，樹冠材では胸高部位のものが全樹幹材の約1.3倍の値を示している。

これらの変動の程度を変動係数で示すと，枝下材では約27～28％，樹冠材では約18～25％であり，枝下材の方が樹冠材よりも母樹による変動が大きいことを示している。さらに，胸高部位と全樹幹における変動係数を比較すると，枝下材では両者に差は認められないが，樹冠材では全樹幹にくらべ胸高部位の値が大きく，母樹間変動の大きいことが認められる。

Table 29.　年輪幅形質の変動

Variation of ring breadth between sample trees

形質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)
年輪幅（全枝下材） R.B.（S.W.,Av.）	33	1.90	0.52	27.2
年輪幅（全樹冠材） R.B.（C.W.,Av.）	33	2.83	0.50	17.5
年輪幅（全樹幹材） R.B.（Av.）	33	2.27	0.51	22.6
年輪幅（胸高枝下材） R.B.（S.W.,b.h.）	33	1.86	0.52	28.0
年輪幅（胸高樹冠材） R.B.（S.W.,b.h.）	33	3.61	0.91	25.3
年輪幅（全胸高材） R.B.（Av.,b.h.）	33	2.11	0.51	23.9

4-1-2.　年輪幅の母樹内変動

Table 30.　年輪幅の母樹内の変動

Variation of ring breadth within sample trees

母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens (N)	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)	母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens (N)	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)
3	148	3.18	1.05	33.0	214	127	1.72	0.74	43.3
22	154	2.23	1.19	53.1	215	134	1.83	0.72	39.2
24	138	2.19	1.02	46.4	224	137	2.11	0.89	42.4
28	139	1.39	0.92	66.0	256	140	1.70	0.88	51.5
35	133	2.71	0.92	33.8	269	130	2.14	0.66	31.0
39	121	2.31	0.75	32.2	273	123	2.20	0.74	33.6
55	143	2.09	1.20	57.6	276	130	2.20	0.80	36.5
94	138	2.47	0.67	27.2	277	144	2.66	0.71	26.7
102	129	2.26	0.74	32.7	291	124	1.83	0.81	44.1
114	137	1.82	0.74	40.5	318	126	3.17	1.02	32.1
116	129	2.62	0.70	26.6	359	112	2.66	0.98	37.0
119	158	2.23	0.79	35.3	384	163	3.00	0.87	28.9
129	150	1.81	0.73	40.6	390	127	2.16	0.71	32.9
173	137	2.84	1.09	38.5	396	123	1.34	0.87	64.6
189	142	2.77	0.96	34.7	398	129	1.81	0.75	41.2
199	171	3.41	1.33	39.0	405	154	2.42	1.06	43.9
213	123	1.67	0.71	45.7					

各母樹における年輪幅の測定値から，幹の枝下材，樹冠材を総括した母樹ごとの年輪幅の平均値，標準偏差および変動係数をもとめ，Table 30 に示した。

年輪幅の母樹内における変動の程度は，標準偏差が0.66mm（平均年輪幅2.14mm）～1.20mm（平均年輪幅2.09mm）の範囲を示し，また，変動係数が27～66%の範囲にあり，樹幹内における変動の大きさが，母樹によって明らかに異なっていることが認められる。

これら各母樹の変動係数をその直径級べつにみると，径級15～19cmのものは38～66%，径級20～27cmのものは26～58%，径級28～40cmのものでは26～36%を示しており，径級の小さい母樹ほど，樹幹内における年輪幅の変動の程度が大きい傾向が認められる。

4-1-3.　年輪幅における各部位間の相関

母樹の各部位について年輪幅をもとめたが，材質選抜のための指標としては，胸高部位の年輪幅を基準にすることが便利である。このため，胸高部位，とくにその枝下材の示す値が，各母樹の代表値となるかどうかを検討する必要がある。そのため，年輪幅における各部位間の相関係数および回帰直線式をもとめ

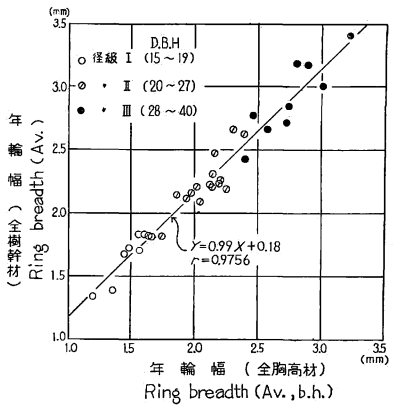


Fig. 23　年輪幅の全胸高材と全樹幹材との関係

Relation between Av. ring breadth for b.h. disk and sample tree.

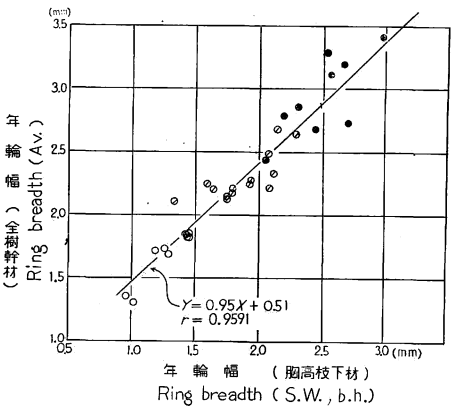


Fig. 24　年輪幅の胸高枝下材と全樹幹材との関係

Relation between Av. ring breadth for stem-formed wood at b.h. and sample tree.

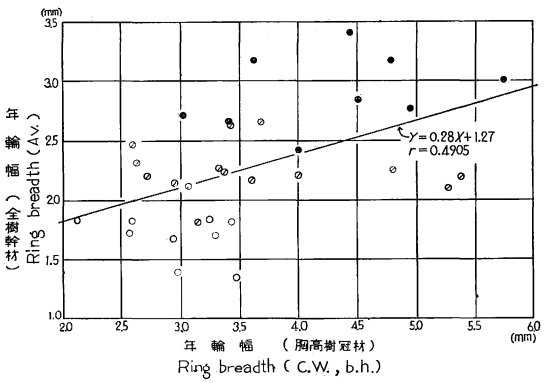


Fig. 25　年輪幅の胸高樹冠材と全樹幹材との関係

Relation between Av. ring breadth for crown-formed wood at b.h. and sample tree.

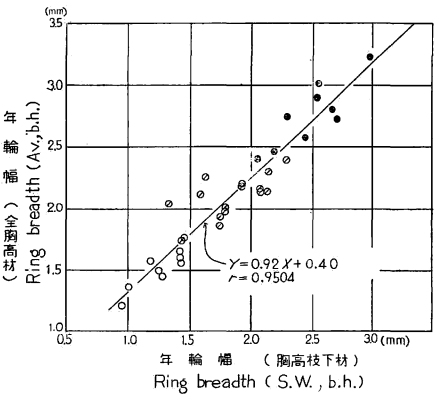


Fig. 26　胸高枝下材と全胸高材における年輪幅との関係

Relation between Av. ring breadth for stem-formed wood at b.h. and b.h. disk.

るとともに，これらの関係を Fig. 23 ～27 に示した。

Fig. 23 に示されるように，全胸高材と全樹幹材の年輪幅の相関は高く（$r=0.9756$），また，全樹幹材と胸高枝下材の年輪幅の関係も，Fig. 24 に示されるように，年輪幅の広い部分に変動がやや大きいが，その相関はきわめて高い（$r=0.9591$）。このことは，Fig. 26 の全胸高材と胸高枝下材の年輪幅の相関の高さ（$r=0.9504$）を示唆している。

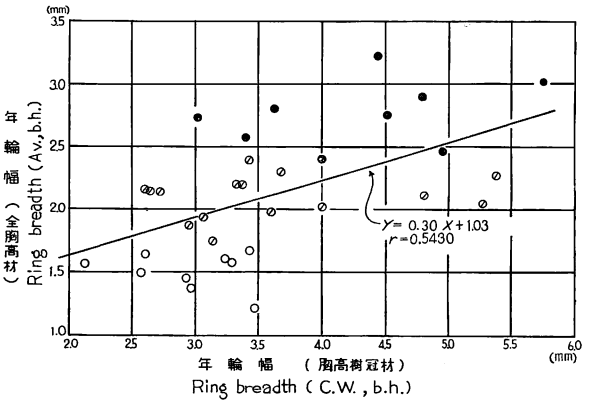


Fig. 27　年輪幅の胸高樹冠材と全胸高材との関係
Relation between Av. ring breadth for crown-formed wood at b.h. and b.h. disk.

胸高樹冠材の年輪幅も全樹幹材や全胸高材の年輪幅と有意な相関を示したが（Fig. 25, Fig. 27），その相関係数は胸高枝下材の年輪幅を規準にしたとき（Fig. 24, Fig. 26）にくらべて著しく小さい。

これらの結果から，胸高枝下材の年輪幅を各母樹の代表値とすることが最も好つごうのように思われる。

また，胸高樹冠材の年輪幅と胸高枝下材の年輪幅とのあいだには有意な相関が認められないが，胸高樹冠材の年輪幅と全樹幹材における枝下材の年輪幅とのあいだには，有意な相関が認められており，幼齢時の幹の胸高部位における年輪幅を指標として，成熟時における幹の枝下材部の年輪幅を推定するための根拠が与えられることになる。

4-1-4.　年輪幅と成長との相関

胸高直径と胸高枝下材の年輪幅との関係は，Fig. 28 に示すように，きわめて高い相関を示す。

また，樹高と胸高枝下材の年輪幅との関係をみると，Fig. 29 に示すように，有意な相関関係を示す。

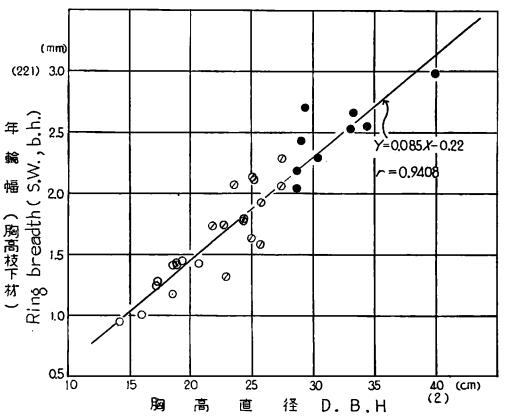


Fig. 28　胸高直径と年輪幅（胸高枝下材）との関係
Relation between D.B.H. and Av. ring breadth (S.W., b.h.).

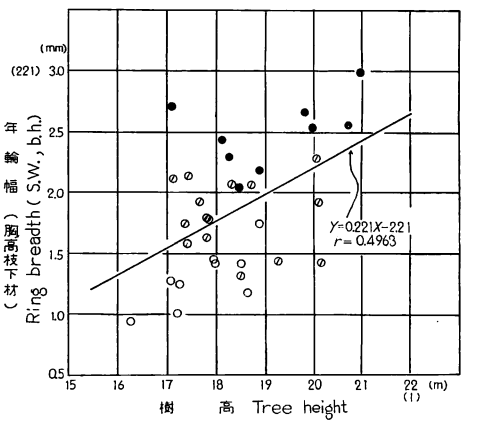


Fig. 29　樹高と年輪幅（胸高枝下材）との関係
Relation between tree height and Av. ring breadth (S.W., b.h.).

4-2. 晩　材　率

4-2-1. 晩材率の母樹間変動

すでに述べたとおり，幹の部位を6種類に区分し，これらの部位べつ晩材率の平均値を各母樹ごとにもとめ，Table 7 に示したが，この6種類の部位べつ平均晩材率，標準偏差および変動係数をもとめ，Table 31 に示した。

これらの晩材率の平均値をみると，枝下材の晩材率は19～21% で最も大きく，樹冠材の8～9% に比し，約2.1～2.6倍の値を示し，幹の部位によって明らかな差異がみられる。全樹幹材と胸高枝下材の晩材率を比較すると，後者がやや大きく，胸高樹冠材の晩材率と比較するとほぼ同程度であった。

また，晩材率の変動の程度をみると，全樹幹材ではその枝下材が樹冠材よりも母樹間変動の程度が大きく，胸高部位では枝下材より樹冠材の変動の程度がやや大きい。

Table 31.　晩材率の形質の変動

Variation of late wood characters between sample trees

形質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
晩材率 (全枝下材) Late wood % (S.W.,Av.)	33	19	3.3	17.8
晩材率 (全樹冠材) Late wood % (C.W.,Av.)	33	9	1.2	12.7
晩材率 (全樹幹材) Late wood % (Av.)	33	15	2.4	16.4
晩材率 (胸高枝下材) Late wood % (S.W.,b.h.)	33	21	3.8	18.5
晩材率 (胸高樹冠材) Late wood % (C.W.,b.h.)	33	8	1.7	21.1
晩材率 (全胸高材) Late wood % (Av.,b.h.)	33	19	3.3	17.6

Note)　S.W. : Stem-formed wood
C.W. : Crown-formed wood
b.h. : Breast height

つぎに，全樹幹材と胸高部位の比較では，枝下材においては著しい差がみられないが，樹冠材においてはこれに比べて胸高部位における晩材率の変動が大きい。

4-2-2. 晩材率の母樹内変動

幹の各部位における晩材率の測定値から，これを全樹幹について総括し，母樹ごとの晩材率の平均値と，標準偏差および変動係数をもとめて Table 32 に示した。

これから明らかなように，各母樹の晩材率の平均値は，10～20%

Table 32.　晩材率の母樹内の変動

Variation of late wood percentage within sample trees

母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)	母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
3	148	11	3.7	33.6	214	127	17	7.1	41.5
22	154	13	5.4	42.9	215	134	19	8.5	45.4
24	138	14	6.2	44.3	224	137	17	7.6	44.2
28	139	20	10.6	52.1	256	140	18	8.9	48.5
35	133	12	4.8	40.5	269	130	14	5.8	41.9
39	121	14	5.2	37.8	273	123	13	4.9	37.6
55	143	17	8.4	49.5	276	130	14	5.3	38.8
94	138	15	5.9	39.2	277	144	15	5.8	39.6
102	129	14	5.4	38.7	291	124	19	8.6	45.9
114	137	16	6.8	41.6	318	126	14	5.0	35.3
116	129	15	6.3	40.9	359	112	13	5.1	38.5
119	158	16	6.4	40.8	384	163	12	4.7	39.4
129	150	17	6.9	39.8	390	127	14	5.2	36.9
173	137	11	4.5	39.5	396	123	18	8.7	48.8
189	142	14	6.4	44.9	398	129	15	8.4	55.2
199	171	10	3.7	38.9	405	154	14	6.0	43.0
213	123	16	6.4	39.3					

の範囲内にあり，その変動は，標準偏差では 3.7%（平均晩材率 10%）～10.6%（平均晩材率 20%）を示し，変動係数では 34～55% の範囲を示している。このことから，晩材率の樹幹内変動の程度は，個体によって異なることが知られる。

この樹幹内の変動の大きさは，母樹の胸高直径の大きさと関係がみられる。すなわち，変動係数は，径級 15～19cm のものでは 38～56%（平均 46%）の範囲を示し，径級 20～27cm のものでは 36～50%（平均 41%），径級 28～40cm のものでは 34～46%（平均 39%）の範囲で変動しており，径級の小さい母樹ほど，樹幹内の変動の程度が大きい傾向を示し，Table 6 に示した年輪幅の傾向と類似している。

4-2-3. 晩材率における各部位間の相関

Table 7 に幹の各部位ごとの晩材率の平均値を示したが，これらの測定値の間の関係をもとめると，つぎの Fig. 30～34 のとおりである。

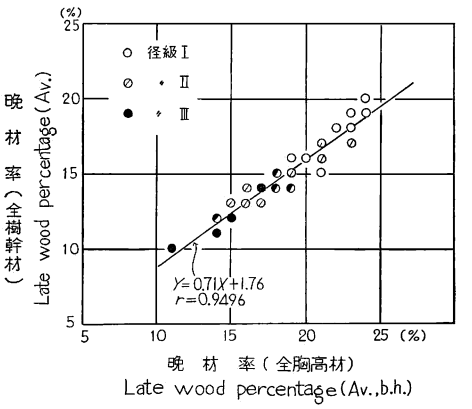


Fig. 30 晩材率の全胸高材と全樹幹材との関係

Relation between Av. late wood percentage of b.h. disk and average for sample tree.

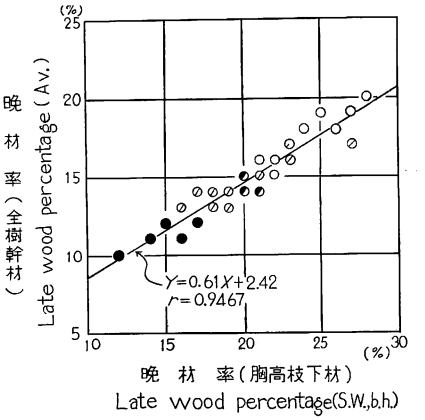


Fig. 31 晩材率の胸高枝下材と全樹幹材との関係

Relation between Av. late wood percentage of stem-formed wood at b.h. and average for sample tree.

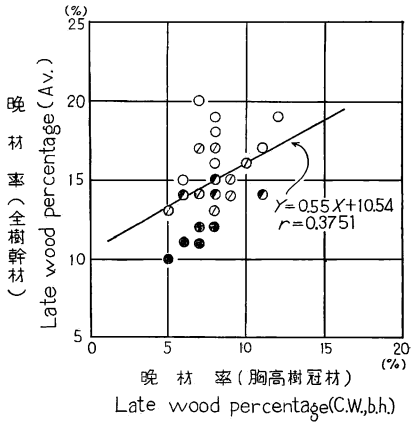


Fig. 32 晩材率の胸高樹冠材と全樹幹材との関係

Relation between Av. late wood percentage at b.h. and average for sample tree.

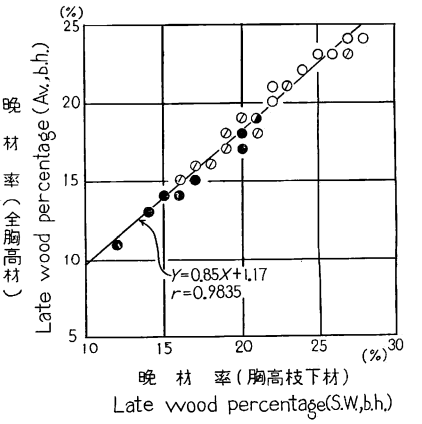


Fig. 33 晩材率の胸高枝下材と全胸高材との関係

Relation between Av. late wood percentage for crown-formed wood at b.h. and b.h. disk.

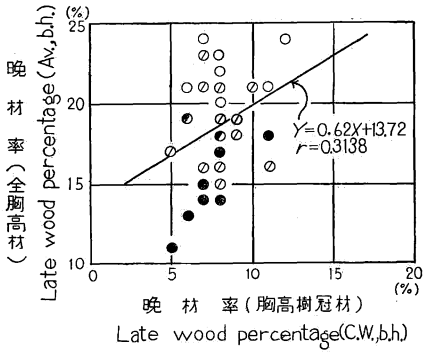


Fig. 34　晩材率の胸高樹冠材と全胸高材との関係

Relation between Av. late wood percentage of crown-formed wood at breast height and that of b.h. disk.

全樹幹材と胸高枝下材についての晩材率の関係は，Fig. 31 に示すように，ほぼ直線的な関係を示し，きわめて高い相関関係が認められる。

つぎに，全胸高材と胸高枝下材についての晩材率の関係を Fig. 33 に示したが，両者の間には直線的な関係があり，その相関係数は $r=0.9835$ で，著しく高い相関が認められる。これにたいして，胸高樹冠材と全樹幹材や全胸高材における晩材率の関係は，それぞれ Fig. 32, Fig. 34 に示したとおり，その相関係数はいずれも有意であるが，胸高枝下材の場合にくらべて著しく小さくなっている。

このことから，晩材率については，胸高枝下材の値を全樹幹の代表値とみなすことが最も妥当のように思われる。また，胸高部位における両材部の晩材率の間の相関係数はかなり小さく，有意な相関関係があるとはいえない。しかし，胸高樹冠材の晩材率と全樹幹材のそれとの間には Fig. 32 に示したように，高くはないけれども有意な相関関係が認められる。

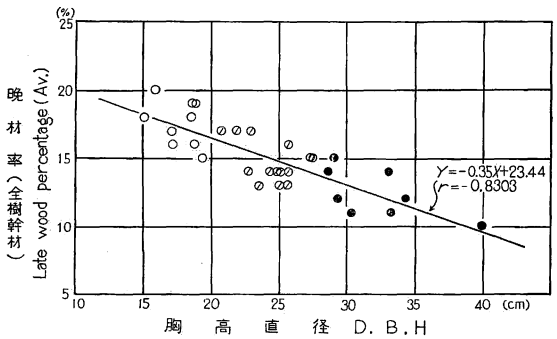


Fig. 35　胸高直径と晩材率（全樹幹材）との関係

Relation between D.B.H. and late wood percentage (Av.).

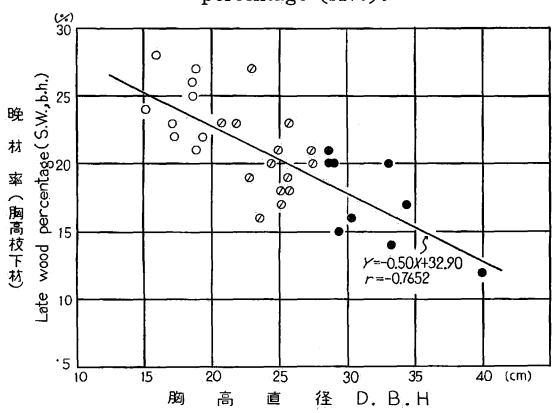


Fig. 36　胸高直径と晩材率（胸高枝下材）との関係

Relation between D.B.H. and late wood percentage (S.W., b.h.).

4-2-4.　晩材率と成長との相関

胸高直径と全樹幹材の晩材率との関係は，Fig. 35 に示すように，負の相関関係があり，その相関係数は $r=-0.8303$ できわめて高い相関が認められる。

また，胸高直径と胸高枝下材の晩材率との関係は，Fig. 36 に示したとおり，変動の程度は全樹幹材よりやや大きいが，かなり高い負の相関が認められる。

樹高と晩材率との関係は Fig. 37 に示すように，全樹幹材の晩材率は樹高の増加にたいし，わずかながら減少する負の関係を示し，両者の相関は $r=-0.2314$ で有意性が認められない。また，胸高部位の各材部の晩材率と樹高の間では，Fig. 37 の傾向と類似した関係を示し，これらの間には有意な相関が認められない。

したがって，晩材率と成長との関係は，胸高直径とはかなり高い負の相関が認められるが，樹高との間には有意な相関は認められない。このことは，繊維長の場合と同様に，胸高直径を肥大成長に，樹高を上長

成長に近似的におき替えてみると，晩材率は肥大成長の大きいものほど小さくなる傾向があるが，上長成長との間には一定の傾向が認められない。

4-3. 年輪幅と晩材率

4-3-1. 年輪幅と晩材率の樹齢的変動

各母樹の胸高部位における幹の外側から5年輪ごとの平均値を，樹心からの齢階（母樹のこの部位の年輪数が47～57年の範囲にあるため，各齢階とも母樹によって2年輪のずれがある）におきかえて，各齢階における年輪幅および晩材率の経年変化をみると，かなり異なった変化が認められ，これによって母樹を2つのグループに区分した。

年輪幅の樹心からの齢階にたいする変動はFig. 38 に示すように全母樹の平均値では，樹心部近くでは約4 mm の年輪幅が20年まで急速に減少し約1.9mm となり，それ以降はほぼ安定する傾向がみられる。この樹齢的変動には，母樹のグループにより著しく異なった傾向がみられ，グループⅠに属するもの（母樹 No.～22，24，28，39，55，94，102，114，116，119，129，189，213，214，215，224，256，269，273，276，291，359，384，390，396，398，405）は，全母樹の平均値とほぼ同じ変化の傾向をたどるが，グループⅡのもの（母樹 No.～3，35，199，173，277，318）は，樹心付近ではグループⅠの年輪幅とほとんど同一の値を示すが，その後徐々に減少する傾向を示し，グループⅠのような安定した領域があらわれない。

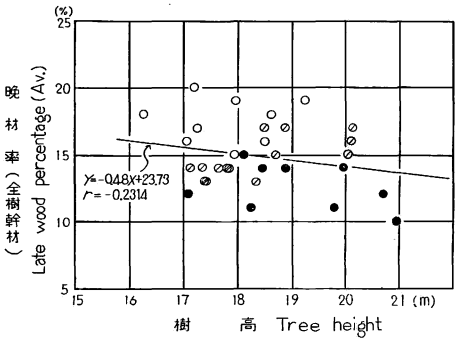


Fig. 37　樹高と晩材率（全樹幹材）の関係
Relation between tree height and late wood percentage (Av.).

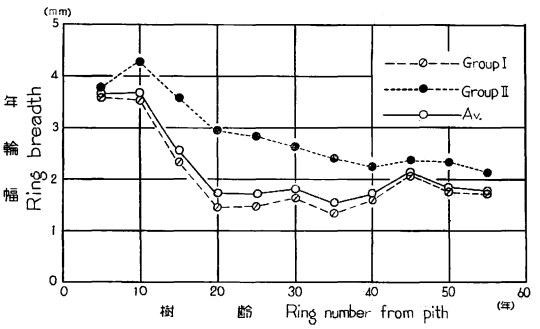


Fig. 38　樹齢による年輪幅の変動
Variation of ring breadth with ring number from pith.

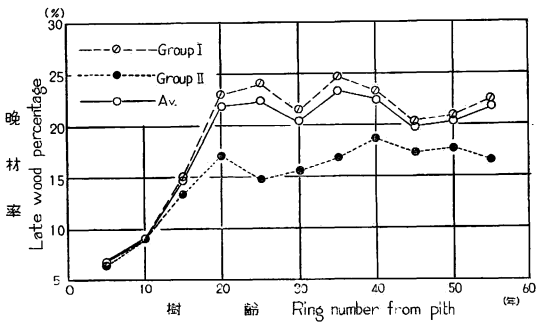


Fig. 39　樹齢による晩材率の変動
Late wood percentage with ring number from pith.

これらの各齢階における年輪幅の平均値，標準偏差および変動係数を示すと Table 33 のとおりである。これから明らかなように，各齢階における年輪幅の変動係数は，グループⅠでは樹心部が小さく，齢階の増加にともない大きくなり，20年以降は大体同じ値を示している。これにたいして，グループⅡのものは樹心部における年輪幅の変動係数が大きく，25年以降は大体一定した値となり，母樹のグループによって齢階べつの年輪幅の変動が異なった傾向を示す。

つぎに晩材率の樹齢的変動をみると，Fig. 39 に示すように，樹心からの齢階20年までは，いずれの

Table 33.　樹心からの齢階べつの年輪幅の変動

Variation of ring breadth with ring number from pith in two group of trees

Group	Group I			Group II			平均 Average		
樹心からの年輪数 Ring number from pith	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (mm)	標準偏差 σ (mm)	変動係数 C.V. (%)
～ 5	3.58	0.82	22.83	3.77	1.41	37.46	3.62	0.93	25.61
～10	3.54	0.95	26.92	4.27	0.97	22.71	3.68	0.98	26.69
～15	2.32	0.59	25.41	3.57	1.13	31.65	2.55	0.85	33.24
～20	1.44	0.45	31.20	2.94	0.67	22.68	1.71	0.76	44.51
～25	1.45	0.51	35.33	2.81	0.42	15.09	1.70	0.73	42.68
～30	1.62	0.54	33.19	2.62	0.41	15.63	1.80	0.64	35.76
～35	1.33	0.47	35.07	2.40	0.29	12.20	1.53	0.60	39.50
～40	1.58	0.65	40.87	2.24	0.37	16.35	1.70	0.65	38.48
～45	2.06	0.63	30.34	2.36	0.38	16.08	2.11	0.59	28.18
～50	1.74	0.52	29.79	2.33	0.40	17.18	1.85	0.54	29.39
～55	1.70	0.57	33.58	2.11	0.33	15.76	1.75	0.56	31.94

Table 34.　樹心からの齢階べつの晩材率の変動

Variation of late wood percentage with ring number from pith in two group of trees

Group	Group I			Group II			総括 Average		
樹心からの年輪数 Ring number from pith	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
～ 5	7	1.30	19.33	7	1.87	28.78	7	1.38	20.66
～10	9	2.43	26.95	9	3.16	35.14	9	2.52	27.98
～15	15	2.93	19.52	13	4.18	31.42	15	3.18	21.66
～20	23	4.33	18.82	17	4.29	25.23	22	4.85	22.16
～25	24	5.40	22.48	15	2.50	17.03	22	6.17	27.68
～30	22	5.12	23.83	15	4.84	31.66	20	5.56	27.24
～35	25	6.11	24.75	17	4.22	25.09	23	6.53	28.03
～40	23	5.37	23.04	19	3.01	16.10	22	5.30	23.65
～45	20	4.38	21.59	17	3.50	20.25	20	4.34	21.94
～50	21	4.49	21.48	18	5.32	30.04	20	4.73	23.32
～55	23	5.25	23.25	17	4.20	25.47	22	5.49	25.17

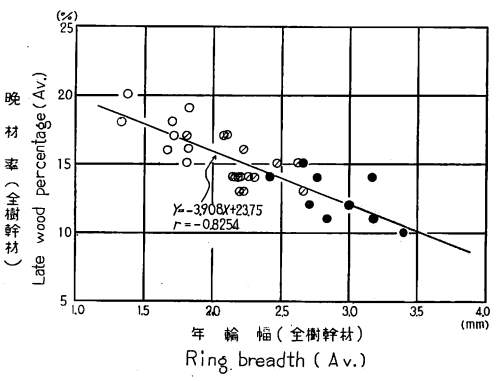


Fig. 40　年輪幅（全樹幹材）と晩材率（全樹幹材）との関係

Relation between ring breadth (Av.) and late wood percentage (Av.).

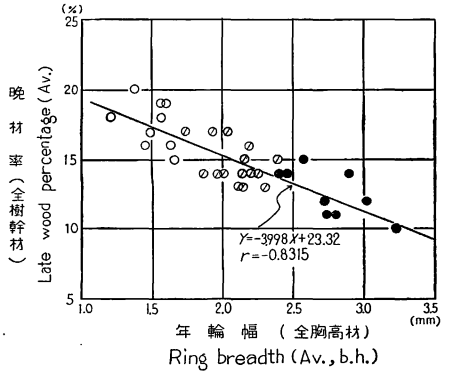


Fig. 41　年輪幅（全胸高材）と晩材率（全樹幹材）との関係

Relation between ring breadth (Av., b.h.) and late wood percentage (Av.).

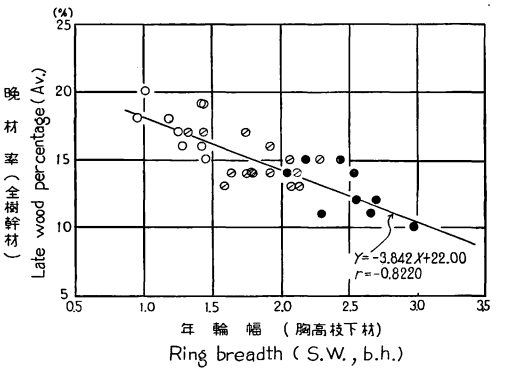


Fig. 42　年輪幅（胸高枝下材）と晩材率（全樹幹材）との関係

Relation between ring breadth (S.W., b.h.) and late wood percentage (Av.).

グループのものも，樹齢の増加にともない晩材率が急激に増加する傾向を示し，20年以降はグループⅠでは晩材率20～25%の領域で，またグループⅡでは晩材率15～19%の領域で変化し，いずれの場合も20年以降で晩材率はかなり安定した値を示している。

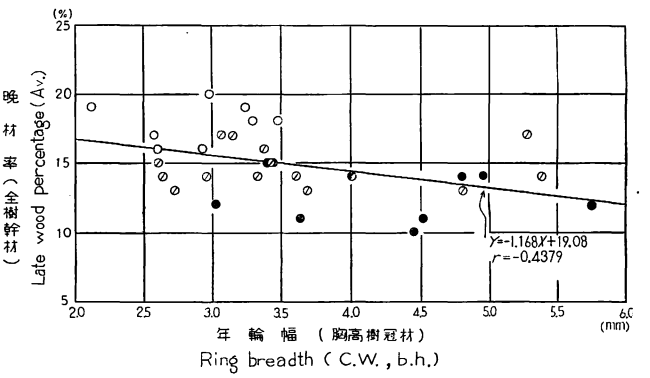


Fig. 43　年輪幅（胸高樹冠材）と晩材率（全樹幹材）との関係

Relation between ring breadth (C.W., b.h.) and late wood percentage (Av.).

この晩材率における樹齢的変動には，年輪幅の樹齢的変動（Fig. 38）にみられたようなグループべつの差異は認められず，全母樹ともほぼ同様な樹齢的変動を示していることが特徴的である。

また，これらの各齢階における変動の大きさは，Table 34 に示すとおり，不規則に変動し，グループⅠのものは変動係数が18～27%，グループⅡのものは16～35%の範囲にあり，グループⅡのものが一般に各齢階とも変動が大きい。

4-3-2.　年輪幅と晩材率との相関

Table 6, 7 に示した各母樹の幹の材部ごとの年輪幅と晩材率の平均値から，年輪幅にたいする晩材率の関係をもとめると Fig. 40～44 のとおりである。

全樹幹における年輪幅と晩材率の関係は，Fig. 40 にみられるように，年輪幅の増加にしたがい晩材率は直線

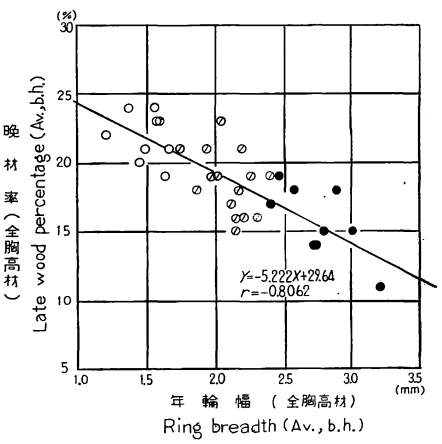


Fig. 44　胸高部位における年輪幅と晩材率の関係

Relation between ring breadth (Av., b.h.) and late wood percentage (Av., b.h.).

的に減少する反比例的な傾向があり，その相関係数は $r=-0.8254$ できわめて高い相関が認められる。また，全胸高材の年輪幅と全樹幹材の晩材率との相関，および胸高枝下材の年輪幅と全樹幹材の晩材率との関係は Fig. 41，42 に示すように近似した関係にあり，その相関係数は $r=-0.8315\sim-0.8220$ を示し，いずれも高い相関が認められるが，胸高樹冠材の年輪幅との関係では，Fig. 43 のように，年輪幅にたいする晩材率は変動が大きく，また，年輪幅の増加にたいする晩材率の低下はかなり小さく，その相関係数は $r=-0.4379$ で，前者にくらべてその相関は著しく小さい。

つぎに，胸高部位における年輪幅と晩材率の関係を Fig. 44 に示したが，これから両者の間には，相関係数 $r=-0.8062$ の高い相関が認められる。

これらの年輪幅と晩材率の関係については，幹の部位によって相関の程度が異なり，枝下材では樹冠材よりきわめて高い相関があることが認められ，全樹幹材の晩材率は胸高枝下材の年輪幅と高い相関を示している。しかし，胸高樹冠材の年輪幅と全樹幹材の晩材率との関係は有意な相関を示すが，その相関係数はかなり小さく，幼齢時の幹の胸高部位の年輪幅から晩材率を推定することは，その材部の晩材率から成熟時の全樹幹の晩材率を推定する（Fig. 32 参照）ことと同様に，その精度はかなり低いものと考えられる。

5. 容積密度数

幹の材部を前述の場合と同様に 6 つに分け，これらの各材部における容積密度数を，胸高部位の材部から推定するための可能性を検討した。

5-1. 容積密度数の母樹間変動

容積密度数の変動については，前述した幹の 6 種類の材部のほか，後述する容積密度数の樹齢的変動からもとめた胸高部位における未成熟材部と成熟材部の 2 種類の材部を加え，合計 8 種類の材部について検討した。また，各母樹の地上高べつ，齢階べつにもとめた容積密度数の測定値に，この地上高と齢階べつに対応する部分の材積を重みとして算出した標準容積密度数を，全樹幹材，全枝下材，全樹冠材べつにもとめ，これらの材部における容積密度数の変動を検討した。

各母樹について，これらの材部べつの容積密度数の平均値をもとめ，これを各母樹の容積密度数の特性値として Table 8 に示したが，これから，各材部の容積密度数の間に差異が認められ，また同一材部の容積密度数においても母樹による差異が認められる。

これらの各材部の容積密度数についての平均値と標準偏差および変動係数をもとめると Table 35 のように，全樹幹および胸高部位における容積密度数の平均値は，枝下材および成熟材部のものが，いずれも樹冠材および未成熟材部にくらべ約 1.6～1.8 倍の大きさを示す。また，その変動の程度を示す変動係数は，枝下材および成熟材部では 8.0～9.7%，樹冠材および未成熟材部では 6.0～7.5% の範囲を示し，年輪構成でみられたような大きな変動はなく，幹の材部による差異は明らかでない。

5-2. 容積密度数の母樹内変動

各母樹の容積密度数の測定値（各地上高における 5 年輪ごとの平均値）から，母樹ごとの平均値，標準偏差および変動係数をもとめると，Table 36 のとおりである。

これから認められるように，各母樹の平均値は，316～434 kg/m^3 の範囲にあり，母樹による差がかなり大きい。また，樹幹内の変動の程度をみると，変動係数が約 7～14%を示し，母樹によっては約 2 倍の

Table 35.　容積密度数の母樹内の変動

Variation of basic density within sample trees

母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)	母樹番号 Tree No.	測定数 Number of specimens	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)
3	148	353	27.9	7.9	214	127	417	52.8	12.6
22	154	371	30.5	8.2	215	134	414	57.7	13.9
24	138	360	33.1	9.2	224	137	365	51.0	14.0
28	139	410	56.6	13.8	256	140	419	60.2	14.4
35	133	335	32.6	9.7	269	130	398	57.4	14.4
39	121	359	41.3	11.5	273	123	369	45.5	12.3
55	143	384	42.3	11.0	276	130	379	40.2	10.6
94	138	401	42.7	10.6	277	144	394	29.0	7.4
102	129	408	42.3	10.4	291	124	434	45.9	10.6
114	137	392	47.8	12.2	318	126	383	26.8	7.0
116	129	401	44.6	11.1	359	112	359	41.0	11.4
119	158	412	42.8	10.4	384	163	373	34.0	9.1
129	150	430	53.0	12.3	390	127	403	40.6	10.1
173	137	337	31.2	9.3	396	123	415	56.7	13.7
189	142	369	35.6	9.6	398	129	412	48.4	11.7
199	171	316	22.8	7.2	405	154	377	36.3	9.6
213	123	405	46.2	11.4					

Table 36.　容積密度数形質の変動

Variation of basic density characters between sample trees

形質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)
容積密度数（全枝下材）　R.（S.W., Av.）	33	412	33.5	8.1
容積密度数（全樹冠材）　R.（C.W., Av.）	33	348	21.4	6.1
容積密度数（全樹幹材）　R.（Av.）	33	386	28.6	7.4
容積密度数（胸高枝下材）　R.（S.W., b.h.）	33	432	38.9	9.0
容積密度数（胸高樹冠材）　R.（C.W., b.h.）	33	368	28.1	7.6
容積密度数(胸高一成熟材部）R.(A.W., b.h.)	33	438	43.2	9.9
容積密度数(胸高一未成熟材部)R.(J.W., b.h.)	33	368	27.8	7.6
容積密度数（全胸高材）　R.（Av., b.h.）	33	423	36.3	8.6
標準容積密度数（全枝下材）Rs.（S.W., Av.）	33	408	32.7	8.0
標準容積密度数（全樹冠材）Rs.（C.W., Av.）	33	351	21.2	6.0
標準容積密度数（全樹幹材）Rs.（Av.）	33	391	28.8	7.4

Note)　R.：Basic density, S.W.：Stem-formed wood, C.W.：Crown-formed wood, b.h.：Breast height, Rs.：Standard bulk density, A.W.：Adult wood, J.W.：Juvenile wood.

変動をもっている。各母樹の容積密度数の変動係数をその胸高直径の径級でみると，径級 15～19cm に属するものは 10.6～14.4%，径級 20～27cm では 8.2～14.4%，径級 28～40cmでは 7.0～9.7%の範囲を示し，径級が小さいものほどその変動係数が大きい傾向を示している。

5-3.　容積密度数における各部位間の相関

全樹幹材と胸高部位の容積密度数の関係では，Fig. 45 に全樹幹材と全胸高材の容積密度数の関係を示し，Fig. 46 に枝下材との関係，Fig. 47 に成熟材部との関係を示したが，いずれも相関係数が $r=0.95$ 以上の値を示し，きわめて高い正の相関が認められる。

また，Fig. 48，49 に全樹幹材の容積密度数と胸高樹冠材および未成熟材部の容積密度数との関係を示したが，これらはいずれも直線的な関係にあるが，その相関係数は $r=0.8543$，$r=0.8609$ で，Fig. 45～

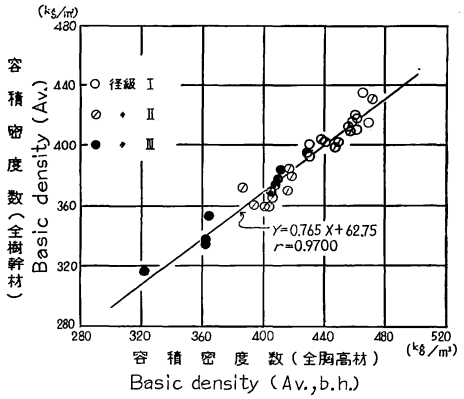


Fig. 45　容積密度数の全胸高材と全樹幹材との関係

Relation between basic density of Av. b.h. and Av.

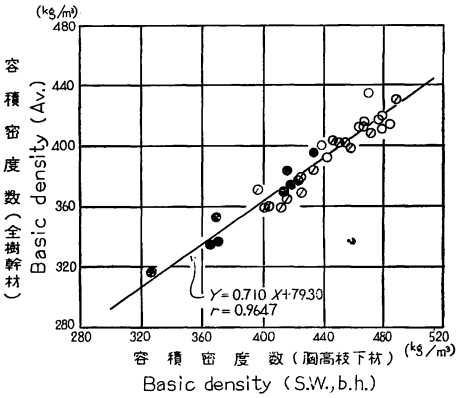


Fig. 46　容積密度数の胸高枝下材と全樹幹材との関係

Relation between basic density of S.W., b.h. and Av.

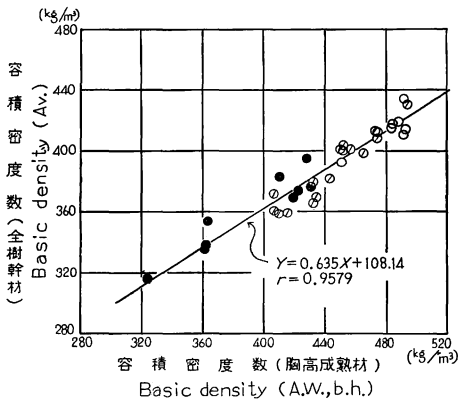


Fig. 47　容積密度数の胸高成熟材と全樹幹材との関係

Relation between basic density of A.W., b.h. and Av.

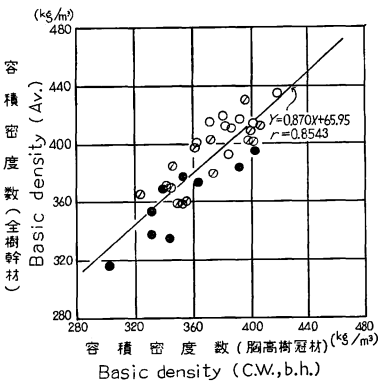


Fig. 48　容積密度数の胸高樹冠材と全樹幹材との関係

Relation between basic density of C.W., b.h. and Av.

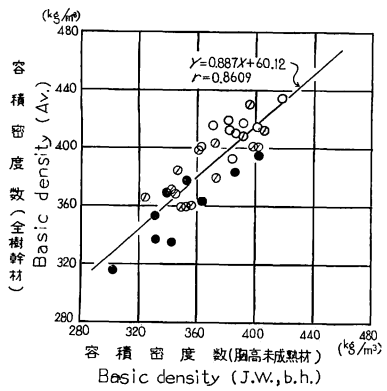


Fig. 49　容積密度数の胸高未成熟材と全樹幹材との関係

Relation between basic density of J.W., b.h. and Av.

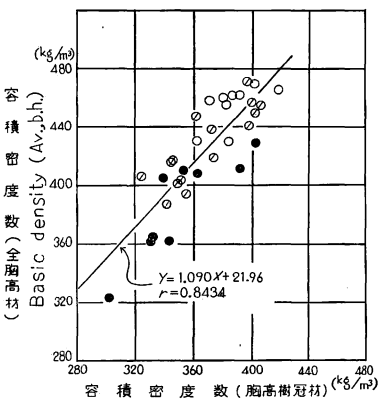


Fig. 50　容積密度数の胸高樹冠材と全胸高材との関係

Relation between basic density of C.W., b.h. and Av., b.h.

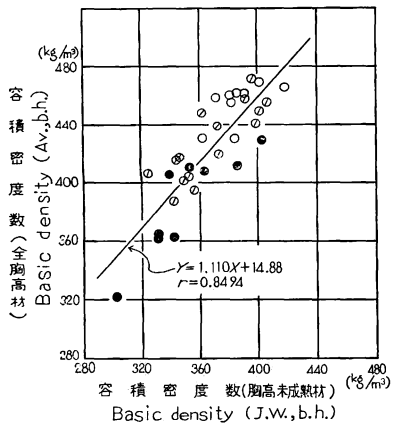


Fig. 51　容積密度数の胸高未成熟材と全胸高材との関係
Relation between basic density of J.W., b.h. and Av., b.h.

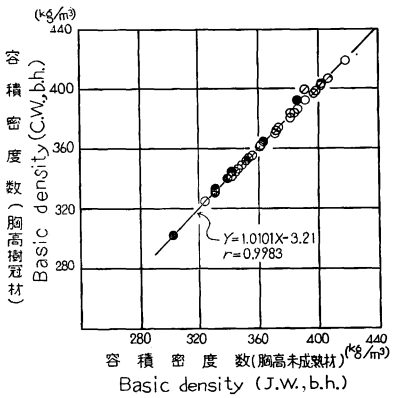


Fig. 53　容積密度数の胸高未成熟材と胸高樹冠材との関係
Relation between basic density of J.W., b.h. and C.W., b.h.

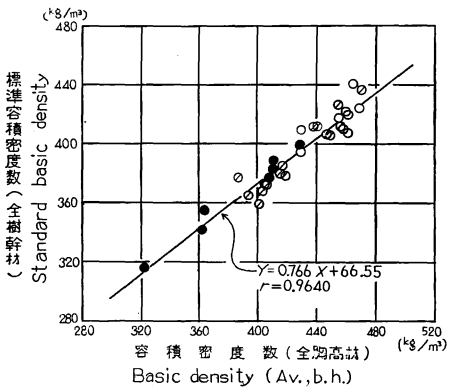


Fig. 55　容積密度数（全胸高材）と標準容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between basic density (Av., b.h.) and standard basic density.

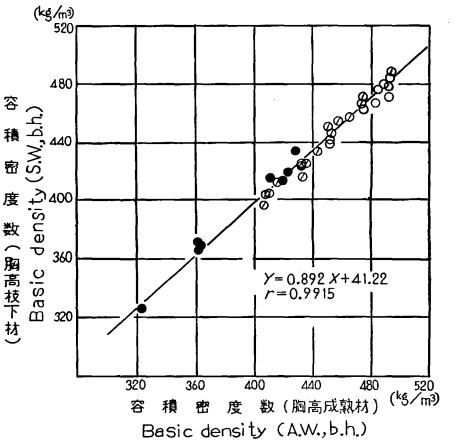


Fig. 52　容積密度数の胸高成熟材と胸高枝下材との関係
Relation between basic density of A.W., b.h. and S.W., b.h.

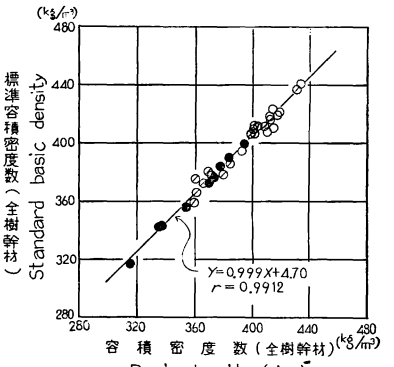


Fig. 54　容積密度数と標準容積密度数との関係（全樹幹材）
Relation between basic density (Av.) and standard basic density.

47の関係にくらべて，その相関はやや低い。

Fig. 50，51 には全胸高材の容積密度数と胸高樹冠材および未成熟材部の容積密度数との関係を示したが，いずれも近似した傾向を示すが，枝下材や成熟材部の場合よりも変動が大きく，相関係数は $r=0.8434$，$r=0.8494$ でわずかに小さくなっている。

また，胸高枝下材と成熟材部との関係，樹冠材と未成熟材部との関係を，Fig. 52，53 に示したが，その相関係数は $r=0.9915$，$r=0.9983$ で，いずれも著しく高い相関が認められ，両者の間に全く差がなく，これをそのいずれかで代表できるものと考えられる。

さらに，全樹幹材の容積密度数と標準容積密度数の

関係をもとめて，Fig. 54 に示すが，その相関係数は $r=0.9912$ を示し，両者の間にはきわめて高い相関関係が認められる。また，この標準容積密度数と全胸高材の容積密度数との関係は，Fig. 55 に示すように，その相関係数 $r=0.9640$ で，この場合もきわめて高い相関を示していることになる。

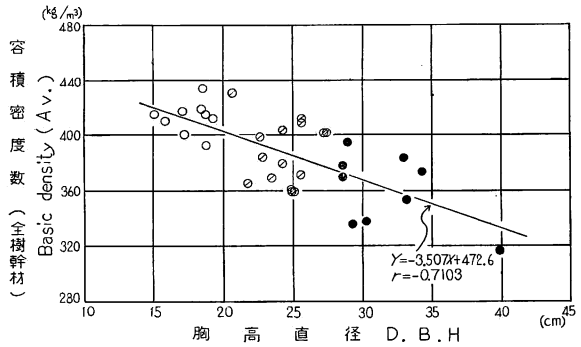


Fig. 56　胸高直径と容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between D.B.H. and basic density (Av.).

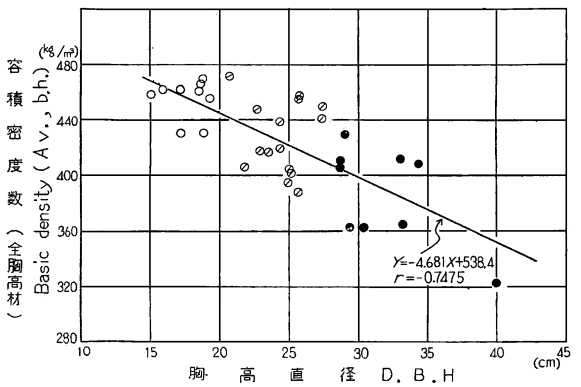


Fig. 57　胸高直径と容積密度数（全胸高材）との関係
Relation between D.B.H. and basic density (Av., b.h.).

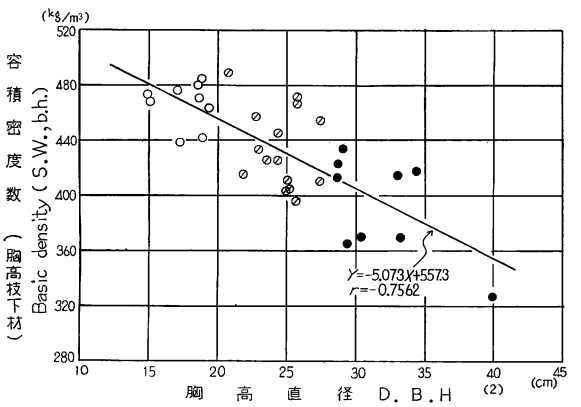


Fig. 58　胸高直径と容積密度数（胸高枝下材）との関係
Relation between D.B.H. and basic density (S.W., b.h.).

これらの容積密度数に関する各材部間の関係から，全樹幹材の容積密度数は，胸高部位の各材部でもとめた容積密度数と，いずれもきわめて高い相関をもっており，とくに胸高枝下材の容積密度数との相関が高い。

また，胸高枝下材と成熟材部，樹冠材と未成熟材部の容積密度数には，ほとんど差がみられず，いずれの値でも代表しうるものであった。

したがって，これらの結果から，母樹の胸高枝下材から小試片を採取して，その容積密度数を測定し，これによって母樹の全樹幹材の容積密度数を推定することは最も精度が高いことは明らかであり，また，幼齢時における幹の胸高部位の容積密度数を指標として，成熟時における全樹幹材の容積密度数を推定することは，前述の年輪幅や晩材率の場合にくらべると著しく容易であり，この意味から容積密度数にたいする早期検定は，年輪構成の早期検定にくらべて著しく確実性が高いことになる。

5-4.　容積密度数と成長との相関

容積密度数と成長の関係をみるため，胸高直径との関係を Fig. 56～58 に示したが，全樹幹材，全胸高材および胸高枝下材の容積密度数と胸高直径の関係は，いずれも近似した傾向を示し，その相関係数は全樹幹材で $r=-0.7103$，全胸高材で $r=-0.7475$，枝下材で $r=-0.7562$ であり，かなり高い負の相関があることが認められる。

樹高と容積密度数の関係では，いずれ

の材部の容積密度数も，樹高との間には有意な相関は認められなかった。

5-5. 容積密度数の樹齢的変動

各母樹の胸高部位における幹の外側から5年輪ごとの容積密度数の方位べつ平均値を，樹心からの齢階におきかえて，各齢階における容積密度数の樹齢的変動をみると，母樹によって異なった変動を示しており，この変動から，母樹を前述のような2つのグループに類別した。

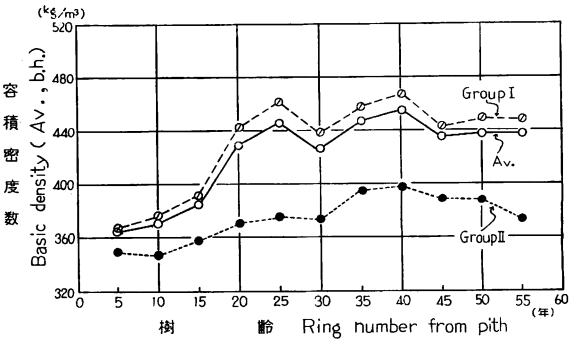


Fig. 59　樹齢による容積密度数の変動
Variation in basic density with ring number from pith.

各母樹の容積密度数の齢階べつ平均値をもとめ，その樹齢的変動を示すと，Fig. 59 にみられるように，グループⅠのものは，樹心から20年までは樹齢の増加にともない，容積密度数も急速に増大し，20年以降は不規則であるが，ほぼ安定した領域（440～470 kg/m³）で変動している。これにたいして，グループⅡのものは，樹心の付近ではグループⅠの容積密度数と大きな差はないが，その後の樹齢的変動は徐々に大きくなり，安定した領域がみられず，グループⅠとの差が大きく，容積密度数の最大値は 400 kg/m³ 以下にとどまっている。

これらのグループべつに，各齢階における容積密度数の平均値，標準偏差および変動係数は，Table 37 に示すごとく，その変動係数はグループⅠでは6.5～8.2%，グループⅡでは8.8～12.6%の範囲で，グループⅡのものがグループⅠにくらべて容積密度数の齢階べつの変動が大きい。

容積密度数の樹齢による変動を，Fig. 38，39 の年輪幅，晩材率の樹齢による変動と対応させ Fig. 60～62 に示した。

これらから，グループⅠのものの容積密度数と晩材率の樹齢的変動は，年輪幅と対称的な関係にある。年輪幅，晩材率および容積密度数の各齢階における平均値について，その相互間の相関をもとめると，容積

Table 37.　樹心からの齢階べつの容積密度数の変動
Variation of basic density with ring number from pith in two group of trees

母樹の Group	Group I			Group II			総括 Average		
樹心からの年輪数 Ring number from pith	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)	平均値 Average (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V. (%)
～ 5	368	24.95	6.79	350	33.07	9.45	365	26.94	7.39
～10	376	24.90	6.62	348	43.54	12.52	371	30.38	8.19
～15	391	29.76	7.62	358	42.85	11.98	385	34.24	8.90
～20	443	36.46	8.23	370	46.74	12.64	430	47.35	11.02
～25	461	34.27	7.43	374	32.72	8.75	445	47.86	10.76
～30	439	32.56	7.42	373	29.63	7.95	427	40.86	9.58
～35	458	29.76	6.50	394	47.11	11.96	446	41.07	9.21
～40	467	32.43	6.95	398	44.31	11.14	454	43.44	9.57
～45	444	29.67	6.69	388	37.76	9.72	434	37.53	8.65
～50	448	31.36	6.99	388	41.47	10.70	437	40.43	9.24
～55	448	30.53	6.82	372	44.62	11.98	438	41.17	9.40

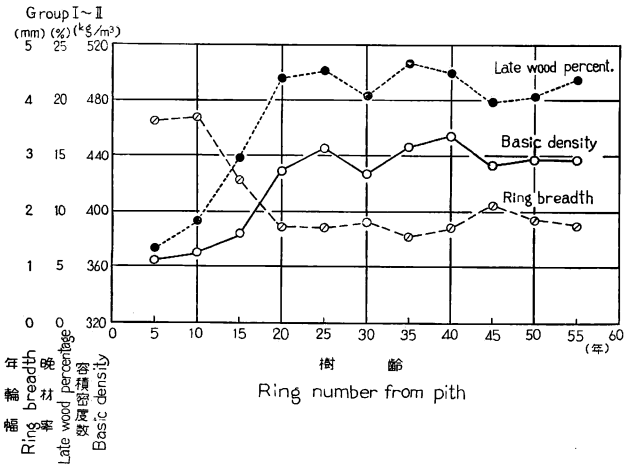


Fig. 60　樹齢による年輪幅，晩材率および容積密度数の変動（平均）
Variation in ring breadth, late wood percentage and basic density with ring number from pith (All groups).

密度数と年輪幅では$r=-0.9314$，容積密度数と晩材率の関係では$r=0.9657$，晩材率と年輪幅の関係では$r=-0.9873$を示し，樹齢的変動における各形質間にきわめて高い相関のあることが認められた。

しかし，グループⅡについては，すでに Fig. 39 で検討したように，その晩材率が他のものと異なった樹齢的変動を示しており，その相関係数は容積密度数と年輪幅の関係では$r=-0.8819$，容積

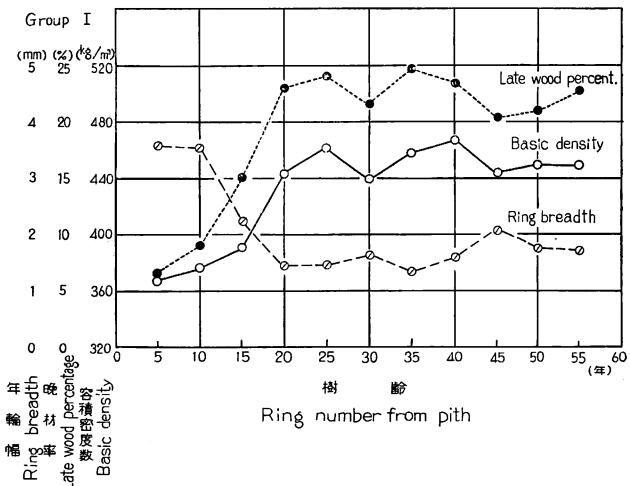


Fig. 61　樹齢による年輪幅，晩材率および容積密度数の変動（Group　I）
Variation in ring breadth, lat wood percentage and basic density with ring number from pith.

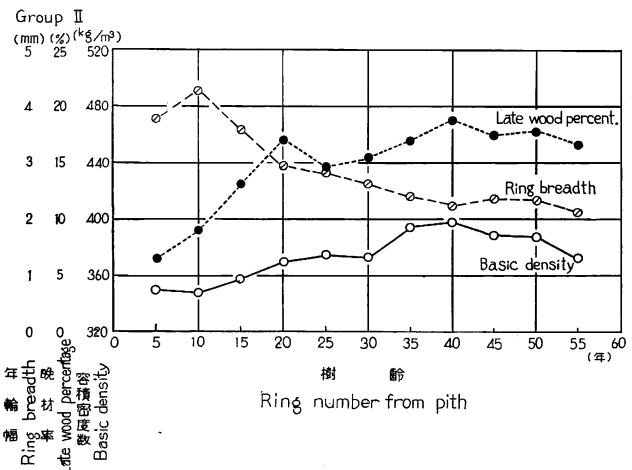


Fig. 62　樹齢による年輪幅，晩材率および容積密度数の変動（Group　II）
Variation in ring breadth, late wood percentage and basic density with ring number from pith.

密度数と晩材率の関係では $r=0.8858$，晩材率と年輪幅との関係では $r=-0.9031$ を示し，いずれもかなり高い相関が認められた。このことから，容積密度数と年輪幅の樹齢的変動は，母樹のグループによって異なった変動を示すが，晩材率ではいずれのグループについても，その樹齢的変動において安定した領域を示すことが認められる。

5-6. 容積密度数と年輪幅との相関

各母樹の材部べつに検討して，年輪幅と容積密度数との関係を Fig. 63～66 に示した。

Fig. 63 には，全樹幹材における関係を示したが，年輪幅の増加にしたがい，容積密度数が減少する負の相関を示し，その相関係数は $r=-0.7207$ で，か

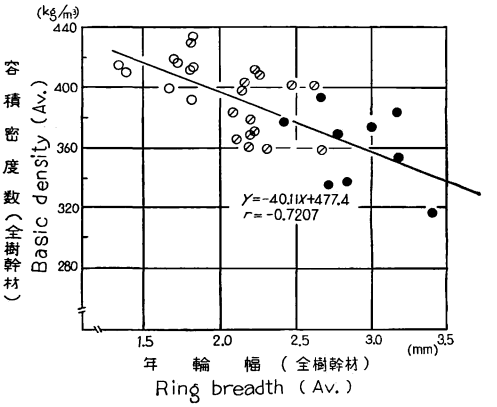


Fig. 63　年輪幅と容積密度数との関係（全樹幹材）
Relation between ring breadth (Av.) and basic density (Av.).

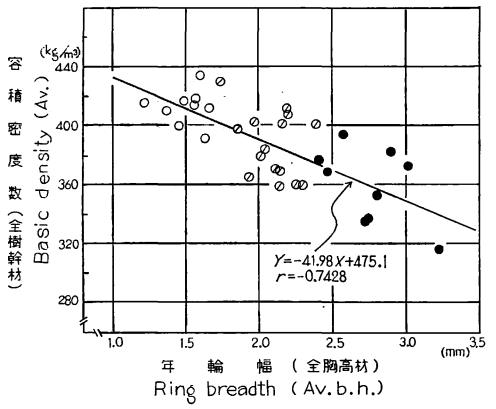


Fig. 64　年輪幅（全胸高材）と容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between ring breadth (Av., b.h.) and basic density (Av.).

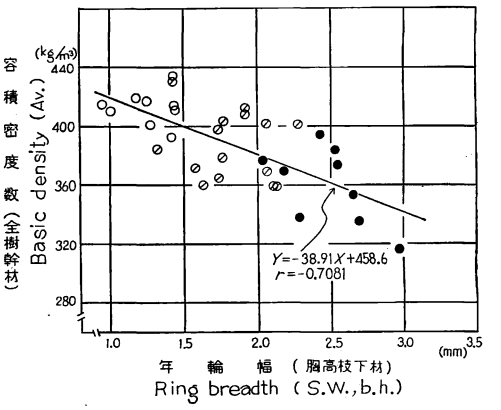


Fig. 65　年輪幅（胸高枝下材）と容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between ring breadth (S.W., b.h.) and basic density (Av.).

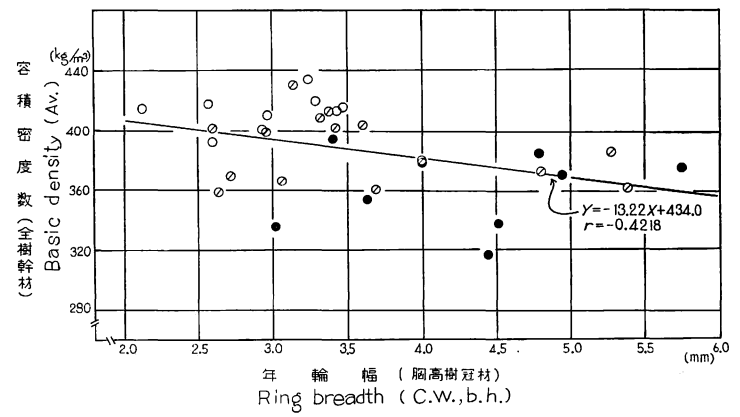


Fig. 66　年輪幅（胸高樹冠材）と容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between ring breadth (C.W., b.h.) and basic density (Av., b.h.).

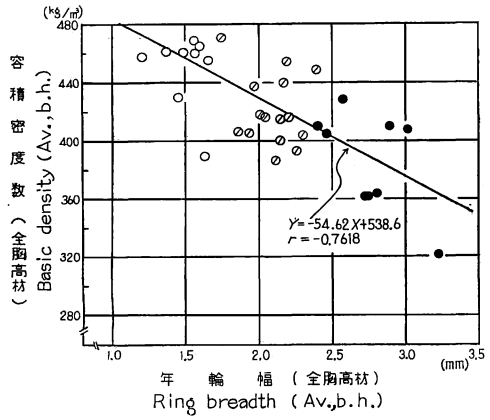


Fig. 67　年輪幅（全胸高材）と容積密度数（全胸高材）との関係
Relation between ring breadth (Av., b.h.) and basic density (Av., b.h.).

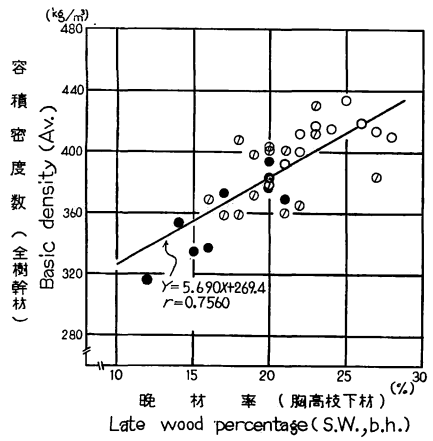


Fig. 68　晩材率（胸高枝下材）と容積密度数（全樹幹材）との関係
Relation between late wood percentage (S.W., b.h.) and basic density (Av.).

なり高い相関が認められる。

また，Fig. 64～66 に胸高部位の年輪幅と全樹幹材の容積密度数の関係を示したが，全胸高材および胸高枝下材の年輪幅と全樹幹材の容積密度数との間には，Fig. 64，65 に示すように，その相関係数は $r=-0.7428$，$r=-0.7081$ で，かなり高い相関があるが，Fig. 66 に示される胸高樹冠材の年輪幅と全樹幹材の容積密度数との関係では，年輪幅の増減にたいし容積密度数の変動は小さく，その相関係数は $r=-0.4218$ で前者にくらべかなり小さい。

また，全胸高材における年輪幅と容積密度数の関係は，Fig. 67 に示すように，その相関係数は $r=-0.7618$ で，この場合はかなり高い相関が認められる。

以上の年輪幅と容積密度数との関係には，いずれの材部も有意な相関がみられ，全樹幹材および胸高部位の容積密度数は，全胸高材および胸高枝下材の年輪幅の値から，かなり高い相関でもとめられる。しかし，これらはいずれも負の相関であり，年輪幅が大きくなると容積密度数が低減しており，年輪幅の大きい（肥大成長の良いもの），しかも容積密度数の大きいものを選抜しようとする目的には，これらの形質はたとえ高い相関があるとしても，そのいずれかで代表させることができないことは当然である。

5-7.　容積密度数と晩材率との相関

胸高枝下材の晩材率と全樹幹材の容積密度数との関係

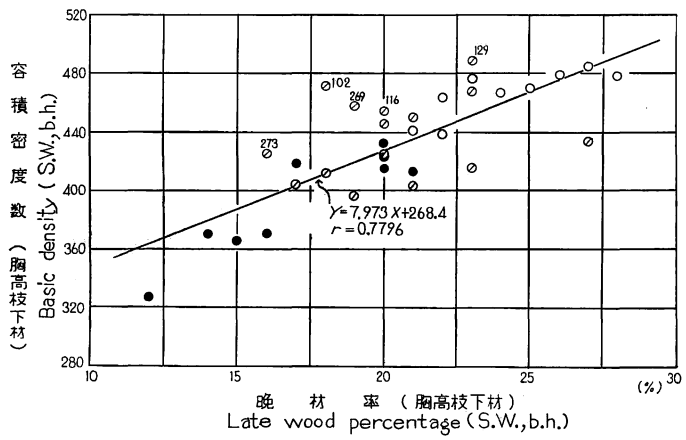


Fig. 69　晩材率（胸高枝下材）と容積密度数（胸高枝下材）との関係
Relation between late wood percentage (S.W., b.h.) and basic density (S.W., b.h.).

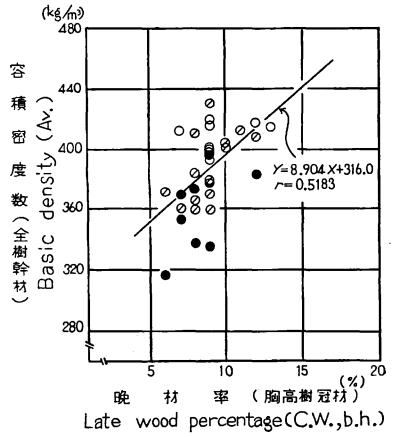


Fig. 70　晩材率（胸高樹冠材）と容積密度数（全樹幹材）との関係

Relation between late wood percentage (C.W., b.h.) and basic density (Av.).

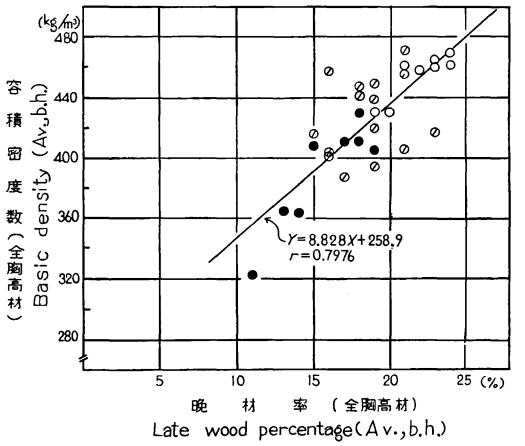


Fig. 71　晩材率（全胸高材）と容積密度数（全胸高材）との関係

Relation between late wood percentage (Av., b.h.) and basic density.

を Fig. 68 に，また，胸高枝下材における晩材率と容積密度数の関係を Fig. 69 に示したが，いずれもその相関は高く，相関係数は $r=0.7560\sim0.7796$ である。

Fig. 70 には，胸高樹冠材の晩材率と全樹幹材の容積密度数の関係を示したが，晩材率の範囲がせまく，同じ晩材率における容積密度数の変動が大きく，その相関係数は $r=0.5183$ で，前者にくらべて，その相関はかなり低い。また，全胸高材の晩材率と容積密度数の関係を Fig. 71 に示したが，この両者の間の相関係数は $r=0.7976$ でかなり高い。

これらの結果から，晩材率と容積密度数の関係は，いずれの材部においても，正の相関関係が認められ，全樹幹材または枝下材における値については高い相関が認められるが，樹冠材の値についてはその相関はかなり低くなっている。したがって，全樹幹材の容積密度数は母樹の胸高枝下材の晩材率を指標として，ある程度まで推定しうるものであるが，幼齢時における幹の胸高部位の晩材率からこれを推定することはかなり精度が低く，容積密度数を晩材率と独立した指標として選抜するほうが好ましいことは当然である。

5-8.　容積密度数における未成熟材と成熟材との相関

未成熟材および成熟材の区分と母樹のグループについては，すでに述べたとおりであり，グループⅠの母樹については，成熟材はその容積密度数の変動が安定した領域として認められるが，グループⅡの母樹では各齢階における容積密度数の変動も小さく，このような安定した領域が認められないので，全樹齢階にわたる容積密度数の平均値を成熟材の値とした。また，未成熟材はいずれのグループに属するものも，樹心から約10年までの部分とした。これらの両材部の容積密度数の平均値を母樹ごとにもとめ，これをその材部の値として，両材部の関係について検討した（両材部の値は Table 8 に示している）。

各母樹の未成熟材から成熟材へ移行する変曲点を，容積密度数の樹齢的変動からもとめると，グループⅠのものでは，樹心からの年輪数の最小は12，最大は27の範囲にわたり，約20年輪前後で未成熟材から成熟材に移行することを示しており（Fig. 60～62），繊維長の樹齢的変動からもとめた成熟樹齢とほぼ一致している。

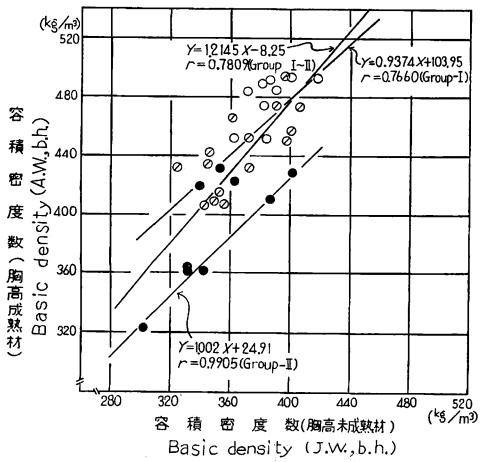


Fig. 72　容積密度数の未成熟材と成熟材との関係
Relation between basic density of juvenile and adult wood.

各母樹の両材部ごとの容積密度数から，両者の関係をもとめると Fig. 72 に示すように，未成熟材の容積密度数にたいする成熟材の容積密度数の変動から，この関係をほぼ2つのグループに区分しうるようである。

すなわち，未成熟材の容積密度数が同じであっても，成熟材の容積密度数はグループⅡのものがグループⅠのものよりもかなり小さい値を示しており，グループによる差異が明らかに認められる。これらの両材部についての相関係数は，全体では $r=0.7809$，グループⅠでは $r=0.7660$，グループⅡでは $r=0.9905$ を示し，いずれもかなり高い相関が認められるが，とくにグループⅡにおいて著しく高い相関を示す。

これらの両材部の平均値，標準偏差および変動係数をグループべつにもとめ Table 38 に示した。これからグループⅠのものは母樹間の変動が小さく，グループⅡのものは変動が大きいことが認められる。

さらに，同一母樹の未成熟材の容積密度数を 100 とした指数で，成熟材の大きさを示すと，グループⅠでは 113～133，グループⅡでは 106～110 の値が得られ，その増加率はグループⅠのものが大きい。

Table 38.　容積密度数の未成熟材と成熟材におけるグループべつの変動
Variation of basic density of juvenile and adult wood in two groups of trees

Group	未成熟材部または成熟材部 Juvenile (J.W.) or adult wood (A.W.)	母樹数 Number of trees (N)	平均値 Average (kg/m³)	範囲 Range of basic density (kg/m³)	標準偏差 σ (kg/m³)	変動係数 C.V.	相関係数 Correlation coefficient
Ⅰ	未成熟材　J.W.	27	372	324～418	24	6.46	0.7660
	成熟材　A.W.		453	406～494	29	6.49	
Ⅱ	未成熟材　J.W.	6	349	302～402	38	10.79	0.9905
	成熟材　A.W.		375	323～428	38	10.16	
Total	未成熟材　J.W.	33	368	302～418	28	7.55	0.7809
	成熟材　A.W.		438	323～494	43	9.85	

6. 収縮特性

6-1. 収縮形質の母樹間変動

母樹間における辺・心材べつ各方向収縮率の変動は，Table 39 に示したように，いずれもかなりな変動をもつ。

全母樹の各収縮率の平均値はいずれも接線方向＞半径方向＞繊維方向の順になる。接線および半径方向では，これらの値は辺材部においてより大きく，繊維方向では逆に心材部においてより大きい。変動係数

Table 39. 収縮率（%）の変動
Variation of shrinkage (%) between sample trees

収縮率 Shrinkage	母樹数 Number of tree	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
α_{tS}	33	8.71	0.620	7.1
α_{tH}	33	8.09	0.774	9.6
α_{rS}	33	4.48	0.759	16.9
α_{rH}	33	3.40	0.526	15.5
α_{lS}	33	0.19	0.051	26.5
α_{lH}	33	0.26	0.109	41.9

Note) α : Shrinkage when green to oven dry (%),
t, r, l : Tangential, radial, axial direction,
S : Sapwood,　H : Heartwood.

Table 40. 横断面収縮異方度の変動
Variation of transverse shrinkage anisotropy between sample trees

横断面収縮異方度 Transverse shrinkage anisotropy	母樹数 Number of trees	平均値 Average	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
$(t/r)_S$	33	1.99	0.312	15.7
$(t/r)_H$	33	2.44	0.364	14.9

Note) t : Tangential direction,　r : Radial direction,　t/r : When green to oven dry,
S : Sapwood,　H : Heartwood.

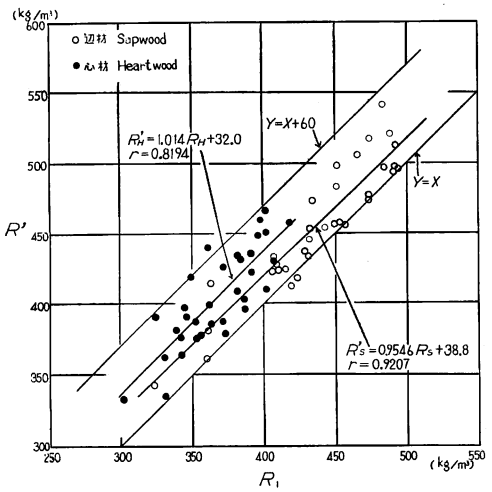
は，いずれの場合も繊維方向>半径方向>接線方向の順になる。これを各方向べつに，辺・心材を比較すると，接線および半径方向ではほぼ近似的であるが，繊維方向では心材における方がより大きくあらわれる傾向がある。心材部で繊維方向の収縮率がこのように変動の大きいことは，この材部が，まだ十分に成熟した部分でなく，かつ環境の影響にたいする組織構造上の反応の程度が変動しやすい場合があるためと考えられる。

つぎに，横断面収縮異方度の母樹間の変動を Table 40 に示す。これによると，心材における異方度が辺材のそれより大きくなる傾向が認められるが，それらの変動係数は，辺材と心材とでほとんど差がない。

6-2. 収縮率および収縮異方度と容積密度数との相関

この関係を検討するために，基準とすべき容積密度数の値としては，すでに前項でもとめた各母樹の容積密度数の代表値（R_1）と収縮率の測定試片についてもとめた容積密度数（R'）との2つがあり，収縮性能と容積密度数を対応させるためには，一般に後者の容積密度数（R'）との関係を検討するほうが的確である。しかし，本報においては，各母樹についてもとめられた形質間の相関を検討することに主点をおいているので，容積密度数としては，母樹の代表値（R_1）をとることとした。

この値はベンゾール抽出を行なった試験片についての測定値であるので，収縮率の測定試験片についてもとめた容積密度数（R'）との間に差のあることが考えられる。これら両者の関係を示したのが Fig. 73



注）R_1 はベンゾール抽出後の容積密度数
：Benzol extracted
R' は未抽出の容積密度数：Non extracted

Fig. 73　容積密度数の代表値（R_1）と収縮率測定試料の容積密度数（R'）との関係
Relation between basic density of benzol extracted samples and non-extracted samples.

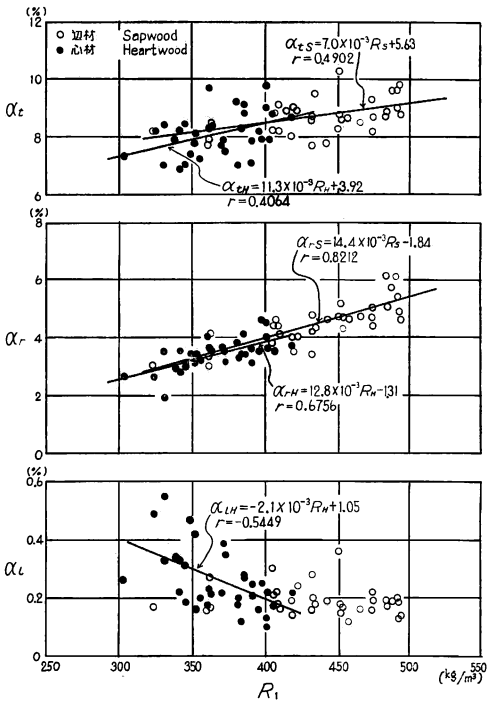


Fig. 74　容積密度数と全収縮率との関係
Relation between basic density and shrinkage.

である。ここでは，収縮率測定試験片による辺材 R' を R'_S，心材 R' を R'_H とし，これに，母樹代表値 R_1 の成熟材部 R_1 を R_S，未成熟材部 R_1 を R_H として対応させたものである。これは，収縮率測定試験片の辺・心材べつ採材位置が，繊維長の樹齢的変動で区別した成熟材部・未成熟材部に近似的に対応させうるとみなしたからである。これによると，R' は R_1 よりほとんどの母樹で大きく，$R'=R_1$ と $R'=R_1+60$ の2つの直線の間に分布している。相関係数は辺材で0.9207，心材で0.8194で，その回帰直線式は，それぞれ $R'_S=0.9546\,R_S+38.8$，$R'_H=1.0144\,R_H+32.0$ である。これら2種の容積密度数と収縮率の各形質との相関をもとめてみると，対応する相関係数に大きな差は認められなかったので，各母樹の容積密度数の代表値を用いて，収縮率との関連を検討してさしつかえないと考えた。

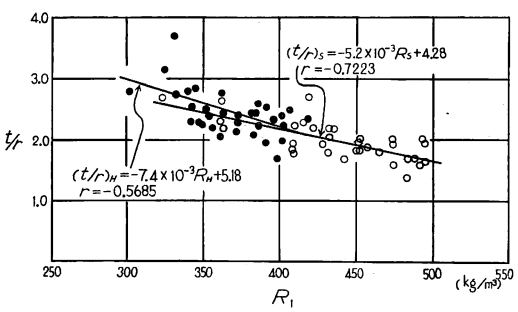


Fig. 75　容積密度数と横断面収縮異方度との関係
Relation between basic density and transverse skrinkage anisotropy.

収縮率と容積密度数の関係をもとめて，Fig. 74 に示した。また，これらの関係について辺・心材べつに回帰直線式ならびに相関係数をもとめ，Table 41 に示した。

これらによると，容積密度数と収縮率の間では，半径方向の収縮率が最も高い相関を示し，辺材の繊維方向収縮率が最も低い相関を示すことなどが認められた。接線方向および半径方向収縮率は容積密度数の増加にともなって増加し，繊維方向のそれは減少する。また，接線お

Table 41.　容積密度数（R kg/m³）と収縮率（%）との相関
Correlation of shrinkage (%) to basic density (R_1 kg/m³)

因子 Factor	形質 Character		相関係数 Correlation coefficient	回帰係数 Coefficient of regression	
				$m\times10^{-3}$	b
容積密度数 (R_1 kg/m³) Basic density	$\alpha_A=mR_1+b$	α_{tS} (%)	0.4902	7.0	5.63
		α_{tH} (%)	0.4064	11.3	3.92
		α_{rS} (%)	0.8212	14.4	−1.84
		α_{rH} (%)	0.6756	12.8	−1.31
		α_{lS} (%)	−0.1388	−	−
		α_{lH} (%)	−0.5449	− 2.1	1.05

Table 42.　容積密度数（R kg/m³）と横断面収縮異方度との相関
Correlation of transverse shrinkage anisotropy to basic density (R kg/m³)

横断面収縮異方度 Transverse shrinkage anisotropy	相関係数 Correlation coefficient	$t/r=mR+b$	
		m	b
$(t/r)_S$	−0.7223	-5.2×10^{-3}	4.28
$(t/r)_H$	−0.5685	-7.4×10^{-3}	5.18

よび半径方向収縮率は辺材と心材とで同一直線関係に近似しうる。繊維方向収縮において，負の相関をもつことは既往の研究結果と一致するが，辺材において，容積密度数の大きさによってほとんど変化しないのが特徴的な傾向である。

つぎに，Fig. 75 および Table 42 に容積密度数と辺・心材べつの横断面収縮異方度（t/r）との関係を示す。容積密度数と接線または半径方向の収縮率との関係を直線関係と仮定すると，両者から計算される横断面収縮異方度は，容積密度数との関係でかならずしも直線関係にあるとは限らない。一般には t/r が容積密度数の増加にともなって曲線的な経過をたどることが多い。この場合にも辺・心材全体としては，その傾向がうかがわれるが，ここでは辺・心材べつに直線式をもって近似的にあてはめた。これによると，容積密度数と横断面収縮異方度とは高い負の相関を示し，辺材ではより高い相関関係を示している。この回帰直線の回帰係数と定数は，辺材に比較して心材においてより高い値を示しているので，全体としては両者の間の関係の曲線性を暗示している。

したがって，容積密度数と横断面収縮異方度との関係においても，辺材と心材，または成熟材と未成熟材とを区別して取り扱う必要があることになる。また，比収縮率，比収縮異方度などは，ここではとくに収縮の変動を解明することに役だつとは考えられないので，それらについての検討は行なわなかった。

6-3.　収縮率および収縮異方度における未成熟材と成熟材との相関

辺材および心材における各形質についての代表値を成熟材部および未成熟材部のそれにおきかえて，全収縮率（α_A, α_J）および横断面収縮異方度（$(t/r)_A$, $(t/r)_J$）についての成熟材と未成熟材との相関を検討した。

収縮率あるいは横断面収縮異方度は，前述のように容積密度数との相関がかなり高く，さらに成熟材と未成熟材の容積密度数の間の相関が高いので，収縮率あるいは t/r における成熟材と未成熟材との相関

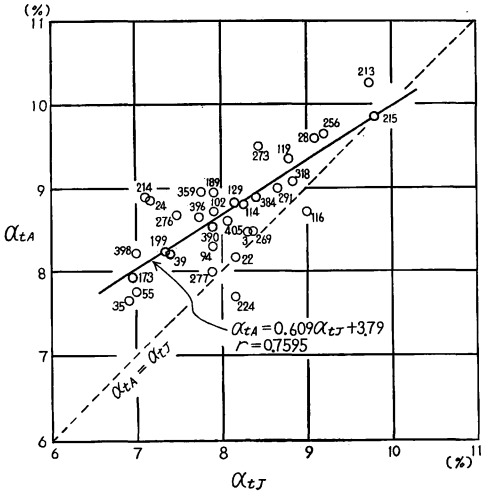


Fig. 76　成熟材部の接線方向全収縮率（α_{tA}）と未成熟材部のそれ（α_{tJ}）との関係

Relation between shrinkage in tangential direction when green to oven dry of adult wood (α_{tA}) and that of juvenile wood (α_{tJ}).

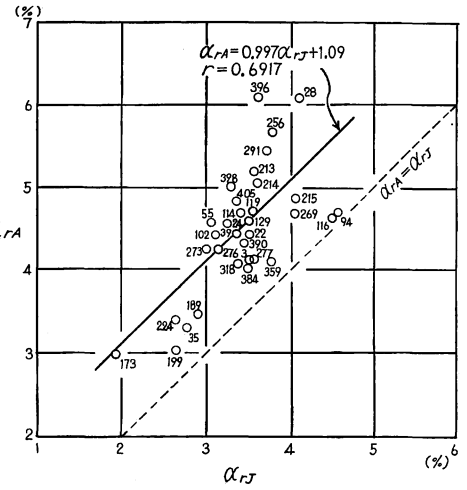


Fig. 77　成熟材部の半径方向全収縮率（α_{rA}）と未成熟材部のそれ（α_{rJ}）との関係

Relation between shrinkage in radial direction when green to oven dry of adult wood (α_{rA}) and that of juvenile wood (α_{rJ}).

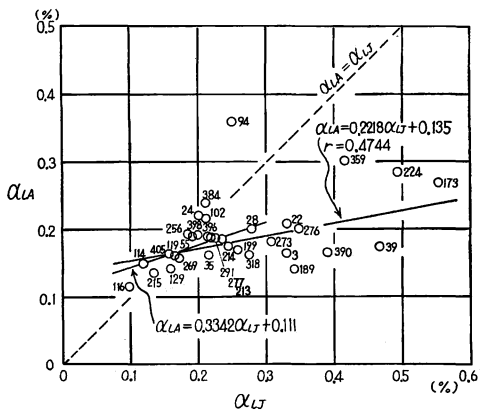


Fig. 78　成熟材部の繊維方向全収縮率（α_{lA}）と未成熟材部のそれ（α_{lJ}）との関係

Relation between shrinkage in axial direction when green to oven dry of adult wood (α_{lA}) and that of juvenile wood (α_{lJ}).

について予測することができよう。

各方向の収縮率における成熟材と未成熟材との関係を Fig. 76～78 に示し，それぞれの相関係数および回帰直線式を Table 43 に示した。これらによると，相関係数は $t>r>l$ 方向の順になる。また，l 方向収縮について，α_l の値が 0.3 以上のものは何らかの異常な原因によるものと考え，このような値を示す母樹をのぞいた場合の相関は，全母樹の場合よりもより高くなり，直線の勾配もまたやや大きくなる。

全体的には，これらの相関はかなり高いものとみなされ，α_{tA}，α_{rA} はこの測定範囲では対応する α_{tJ}，α_{rJ} よりもそれぞれより大きくあらわれる。また，α_l については α_{lJ} が一定の大きさを越えても，α_{lA} はかならずしもそれに対応する増加の傾向を示さないようであって，この場合はむしろ曲線的関係を想定するほうが適当なのであるかもしれない。

つぎに，横断面収縮異方度に関する成熟材と未成熟材との相関をみると，Fig. 79 のようである。各点は，$(t/r)_A=(t/r)_J$ と $(t/r)_A=(t/r)_J-1$ との間に変動しているが，$(t/r)_A$ と $(t/r)_J$ との相関係数は 0.7164 でかなり高く，また，回帰直線式は $(t/r)_A=0.615(t/r)_J+0.49$ となり，測定範囲では，$(t/r)_A$ は対応する $(t/r)_J$ よりも小さくあらわれる傾向を示す。

Table 43.　未成熟材部の全収縮率（%）と成熟材部のそれとの相関

Correlation of shrinkage (green to oven dry, %) of adult wood to that of juvenile wood

収縮率 Shrinkage	相関係数 Correlation coefficient	$\alpha_A = m\,\alpha_J + b$	
		m	b
α_t	0.7595	0.609	3.79
α_r	0.6917	0.997	1.09
α_l	0.4744	0.2218	0.135
α_l (<0.3)	0.5377	0.3342	0.111

Note)　Suffix A : Adult wood
J : Juvenile wood

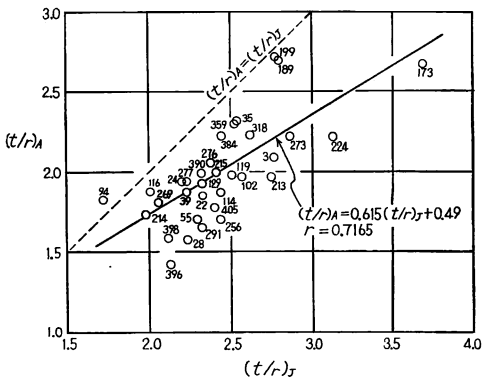


Fig. 79　成熟材部の横断面全収縮異方度 $(t/r)_B$ と未成熟材部のそれ $(t/r)_J$ との関係

Relation between transverse shrinkage anisotropy when green to oven dry of adult wood $(t/r)_B$ and that of juvenile wood $(t/r)_J$.

これらの結果から，成熟材の収縮特性は未成熟材のそれとかなり高い相関関係をもち，未成熟材においてよりのぞましい収縮特性を示す母樹は，成熟材においても同様な傾向を示すであろうことが推定される。この場合，α_l の値が 0.3 程度より大きい場合は，すでに述べたように何らかの異常因子が予想できるから，α_l の値がこれ以下であることは当然必要なことになる。t 方向あるいは r 方向の収縮形質，もしくは t/r 値は容積密度数との相関がきわめて高く，これらの形質は容積密度数を指標として予測することができるのにたいし，l 方向の収縮形質は容積密度数との相関がかなり低く，これを容積密度数の値から推定することはむしろ適当でない。また，l 方向の収縮率はフィブリル傾角の大小，したがって，「あて」などの異常材にたいする指標になるものとされているから，このような点を考慮して，これを容積密度数と独立に材質選抜の重要形質の一つとすることが適当であると考えられる。

6-4.　繊維方向収縮率と繊維長との相関

前項と同様に，未成熟材および成熟材の区分と，心材および辺材の区別がそれぞれ対応するものとみなして，繊維長と繊維方向収縮率との間の関係を Fig. 80 に，また相関係数，回帰直線式などをもとめて Table 44 に示した。これらからも明らかなように，未成熟材の繊維長と収縮率との間には，かなりな負の相関関係があり，その相関係数は $r=-0.4654$ であるが，成熟材における両者の関係は，負の相関係数が得られているが，その値は小さく，とくに相関関係があるとはいえない。

これらの結果から，繊維長と繊維方向収縮率との間の相関は辺材または成熟材において，ほとんど認められず，心材または未成熟材においてのみ，低い相関が認められる。したがって，繊維長をもって繊維方向収縮率に代替することは適当でなく，繊維長とは独立に重要形質として取り上げる必要があることになる。

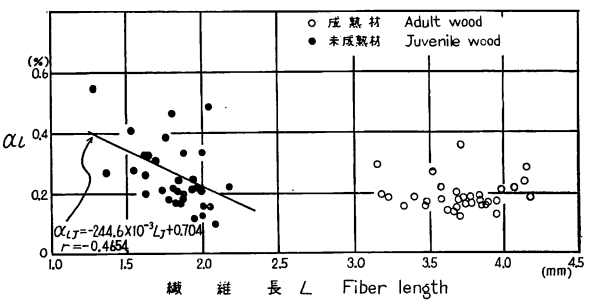


Fig. 80　繊維長と繊維方向収縮率との関係

Relation between fiber length and axial shrinkage.

Table 44. 各収縮形質と繊維長との相関
Correlation of shrinkage characters to fiber length and their regressions

因子 Factor	形質 Character	相関係数 Correlation coefficient	回帰係数 Regression coefficient $m\times10^{-3}$	回帰定数 Regression constant b
繊維長（L mm） Fiber length	$\alpha_l=mL+b$　α_{lS}(%)	−0.0173	−	−
	α_{lH}(%)	−0.4654	−245	0.704

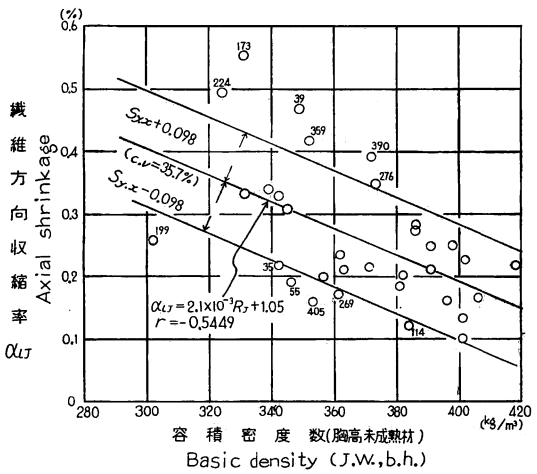


Fig. 81 容積密度数（胸高未成熟材）と繊維方向収縮率（α_{lJ}）との関係
Relation between basic density (J.W., b.h.) and axial shrinkage (α_{lJ}).

なお，付言すると未成熟材における容積密度数と繊維方向の収縮率との関係をもとめ，Fig. 81 に再掲したが，この関係を示す回帰直線式からの標準偏差 $\pm Sy\cdot x$ をもとめ，この上限を越えて分散した母樹番号を記入すると図のようになり，それらは No. 173, 224, 39, 359, 390, 276 の6個体であった。未成熟材の繊維方向の収縮率について，後述するように算術平均と標準偏差をもとめて，繊維方向の収縮率の大きさをその算術平均からの偏りによって区分したとき，前記6個体の母樹のうち，2個体はDクラス，3個体がCクラス，1個体がBクラスであり，その大部分は繊維方向の収縮率が大きいために構造用材として好ましくないものである。

7. 強度特性

7-1. 強度形質の母樹間変動

母樹33本のうち，強度試験を行なったのは32本で，それらの辺材部の強度形質のみについて母樹間の変動をもとめ，その平均値，標準偏差および変動係数を Table 45 に示した。

変動係数はさきに述べた容積密度数より大きく，約10% から 23% の範囲で，縦引張におけるヤング係数，比例限度，引張強さ，縦圧縮ヤング係数，半径方向の部分圧縮比例限度などの変異はとくに大きく，20%を越えているものもあるが，静的曲げにおける比例限度，曲げ強さ，縦圧縮強さ，せん断強さなどの変異は比較的小さく，10%程度である。

7-2. 強度形質における心材と辺材との相関

心材と辺材の測定値が対応する母樹のみを対象に，静的曲げ，縦圧縮，縦引張の各試験におけるヤング係数および強さ，せん断強さ，木口面かたさなどの縦方向の強度形質のみにつき，両者の相関関係をもとめ，その相関図を Fig. 82～89 に，また，相関係数を Table 46 に示した。なお，この辺材と心材の関係は，近似的には未成熟材と成熟材の関係におきかえて考えられるものである。

静的曲げ強さ，縦圧縮強さ，せん断強さについては心材と辺材との間に1%の水準で有意の相関が認め

Table 45. 母樹間の強度形質の変動（辺材）
Variation of mechanical properties between sample trees (Sapwood)

強度形質 Mechanical properties					母樹数 Number of trees	平均値 Average	標準偏差 σ	変動係数 C.V. (%)
静的曲げ	ヤング係数	E_b	10^3 kg/cm²		32	106	16	14.7
	比例限度	σ_p	kg/cm²		32	445	50	11.2
	強さ	σ_b	kg/cm²		32	810	95	11.7
縦圧縮	ヤング係数	E_c	10^3 kg/cm²		32	128	27	20.9
	比例限度	σ_p	kg/cm²		32	235	31	13.3
	強さ	σ_c	kg/cm²		32	389	46	11.9
縦引張	ヤング係数	E_t	10^3 kg/cm²		32	120	25	20.7
	比例限度	σ_p	kg/cm²		32	848	191	22.6
	強さ	σ_t	kg/cm²		32	1348	258	19.1
せん断	強さ	τ	kg/cm²		32	104	10	9.9
木口面	かたさ	H_l	kg/mm²		32	5.5	0.7	12.9
側面	かたさ	H_s	kg/mm²		32	1.2	0.2	17.4
部分圧縮	接線方向	比例限度	σ_p	kg/cm²	32	58.7	9.2	15.6
		5% 強さ	$\sigma_{5\%}$	kg/cm²	32	125	18	14.0
	半径方向	比例限度	σ_p	kg/cm²	32	48.7	9.3	19.0
		5% 強さ	$\sigma_{5\%}$	kg/cm²	32	95.7	12.5	13.1

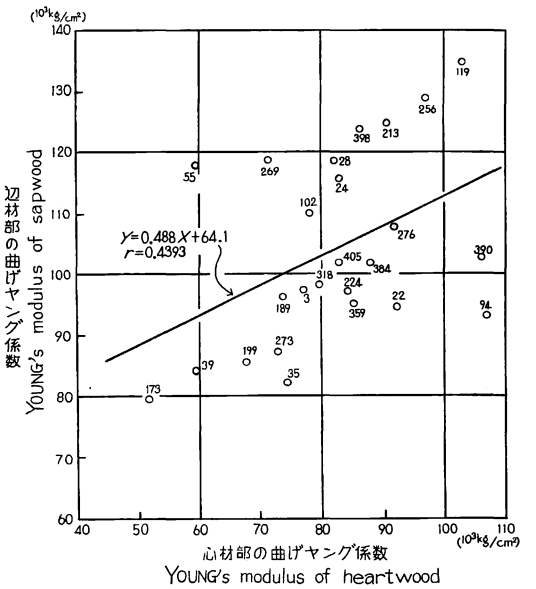


Fig. 82 曲げヤング係数における心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in YOUNG's modulus in static bending.

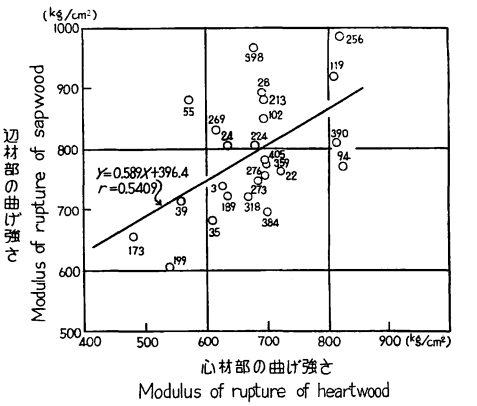


Fig. 83 曲げ強さにおける心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in modulus of rupture in static bending.

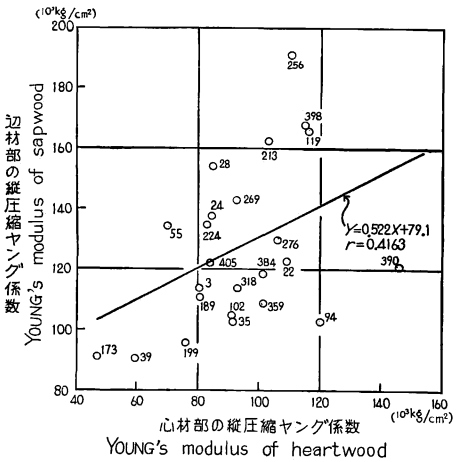


Fig. 84　縦圧縮ヤング係数における心材部と辺材部の関係
Relation between heart- and sapwood in YOUNG's modulus in compression ∥ to G.

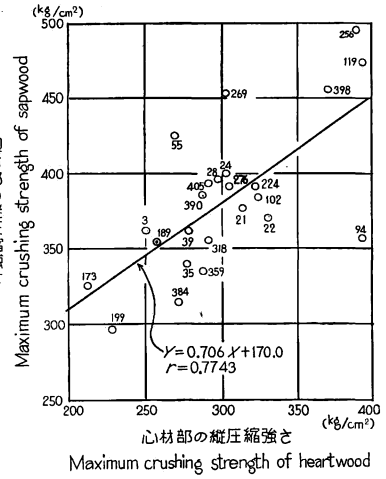


Fig. 85　縦圧縮強さにおける心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in maximum crushing stress in compression ∥ to G.

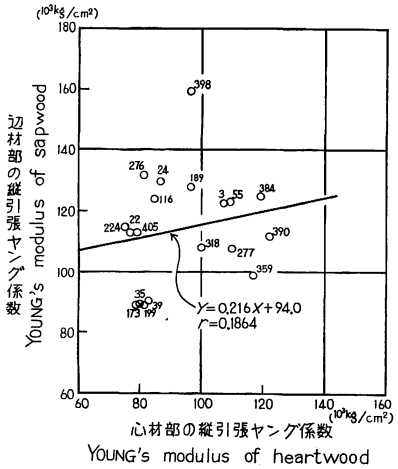


Fig. 86　縦引張ヤング係数における心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in YOUNG's modulus in tension ∥ to G.

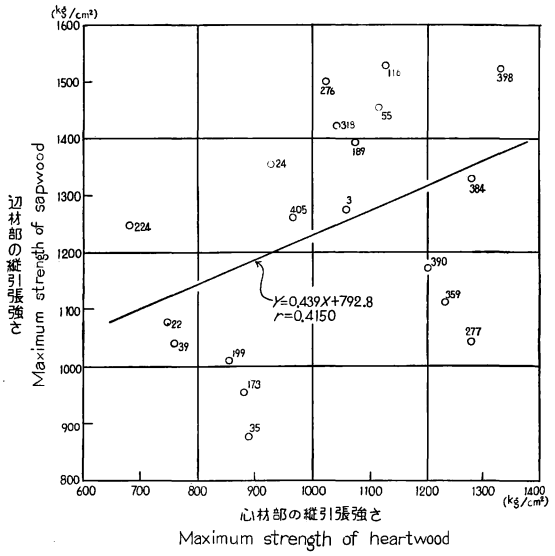


Fig. 87　縦引張強さにおける心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sap wood in maximum tensile strength.

られるが，縦引張りにおけるヤング係数および強さ，木口面かたさなどは5％の水準で有意の相関が認められなかった。なお，静的曲げおよび縦圧縮におけるヤング係数については5％の水準で有意性が認められた。

また，心材にたいする辺材の強度比をもとめると，Table 47 に示したように，強度形質の種類によって若干異なるが，概略的には辺材のほうが20％程度大きな値を示した。心材の強度形質が低減する原因の一つは，容積密度数の小さな未成熟材の存在によるものと考えられる。

7-3.　縦圧縮強さと容積密度数との相関

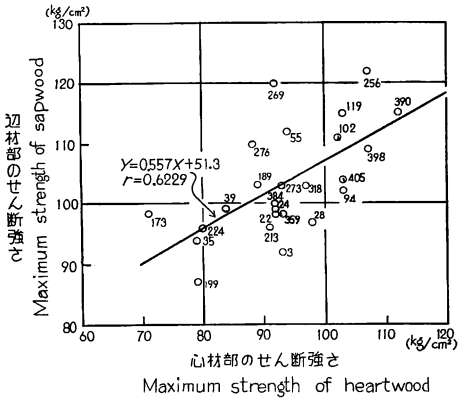


Fig. 88　せん断強さにおける心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in maximum shearing strength.

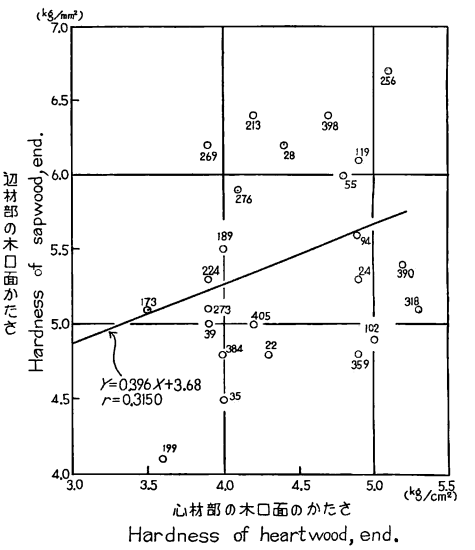


Fig. 89　木口面かたさにおける心材部と辺材部との関係
Relation between heart- and sapwood in end hardness.

Table 46.　心材と辺材の強度形質の相関
Correlation between mechanical properties of heartwood and sapwood

強度形質 Mechanical properties			母樹数 Number of trees	相関係数 Correlation coefficient
静的曲げ Static bending	ヤング係数	E_b	25	0.4393 *
	強さ	σ_b	25	0.5409 **
縦圧縮 Compression ∥ to G	ヤング係数	E_c	24	0.4163 *
	強さ	σ_c	24	0.7743 **
縦引張 Tension ∥ to G	ヤング係数	E_t	19	0.1864 n
	強さ	σ_t	19	0.4150 n
せん断強さ Shear		τ	25	0.6229 **
木口面かたさ End hardness		H_t	24	0.3150 n

*　5％水準で有意。Significant at 5％ level.　**　1％水準で有意。Significant at 1％ level.
n　5％水準で有意でない。　Not significant at 5％ level.

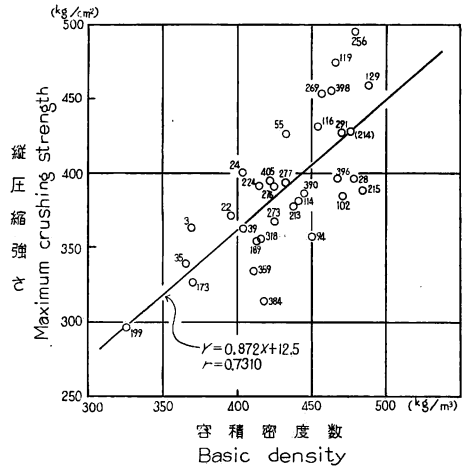
強度形質と容積密度数あるいは容積重との関係については，すでに多数の研究があり，相関関係が高いことが知られている。なかでも，縦圧縮強さは比較的試験が容易であり，かつ，他の強度形質を推定する基準ともなるので，これと容積密度数との関係を検討した。各母樹についてもとめた胸高枝下材と胸高樹冠材の容積密度数と，それに対応する辺材と心材の縦圧縮強さの平均値の関係を示すと，Fig. 90～92 のようになる。その相関係数は辺材で＋0.7310（1％レベルで有意），心材で＋0.6688（1％レベルで有意）となり，両者を総合した場合は＋0.8445（0.1% レベルで有意）で，個々の試験片でもとめた場合と同様に密接な関係が認められる。

なお，このほか，各母樹の辺材の静的曲げ，縦引張などにおけるヤング係数および強さ，縦圧縮ヤング係数，せん断強さ，接線方向の部分圧縮比例限度などについても，その平均値と胸高部位における枝下材

Table 47. 辺材（S）と心材（H）の強度形質の比較（S/H）

Comparison between mechanical properties of sapwood (S) and heartwood (H)

母樹番号 Tree No.	試験時容積重 Density R_u	静的曲げ Static bending ヤング係数 E_b	比例限度 σ_p	強さ σ_b	縦圧縮 Compression ∥ to G ヤング係数 E_c	比例限度 σ_p	強さ σ_c	縦引張 Tension ∥ to G ヤング係数 E_t	比例限度 σ_p	強さ σ_t	せん断 Shear 強さ τ	かたさ Hardness 木口面 H_t
3	1.09	1.26	1.24	1.18	1.42	1.23	1.45	1.15	1.18	1.21	0.99	–
22	1.06	1.03	1.02	1.06	1.13	1.06	1.12	1.47	1.22	1.45	1.07	1.12
24	1.18	1.40	1.28	1.27	1.64	1.37	1.32	1.50	1.48	1.46	1.08	1.08
28	1.25	1.45	1.34	1.30	1.82	1.32	1.33	–	–	–	0.99	1.41
35	1.12	1.10	1.21	1.14	1.12	1.12	1.22	1.10	0.76	0.99	1.19	1.13
39	1.18	1.42	1.32	1.29	1.52	1.50	1.30	1.09	1.02	1.37	1.18	1.28
55	1.24	1.97	1.65	1.55	1.92	1.84	1.58	1.13	1.17	1.30	1.19	1.25
94	1.04	0.87	0.89	0.94	0.86	0.77	0.91	–	–	–	0.99	1.14
102	1.14	1.41	1.23	1.23	1.15	1.20	1.19	–	–	–	1.09	0.98
116	–	–	–	–	–	–	–	1.46	0.98	1.46	–	–
119	1.15	1.31	1.23	1.14	1.43	1.32	1.20	–	–	–	1.12	1.25
173	1.32	1.54	1.33	1.37	1.95	1.61	1.54	1.12	1.22	1.09	1.38	1.46
189	1.11	1.31	1.19	1.15	1.38	1.29	1.38	1.33	1.19	1.30	1.16	1.38
199	1.08	1.27	1.26	1.12	1.27	1.28	0.95	1.09	1.05	1.17	1.10	1.14
213	1.20	1.38	1.43	1.28	1.58	1.11	1.20	–	–	–	1.06	1.52
224	1.22	1.15	1.12	1.19	1.64	1.26	1.22	1.53	2.05	1.83	1.20	1.36
256	1.17	1.33	1.25	1.21	1.74	1.15	1.27	–	–	–	1.14	1.31
269	1.26	1.66	1.18	1.52	1.55	1.56	1.50	–	–	–	1.30	1.59
273	1.06	1.20	1.13	1.10	–	–	–	–	–	–	1.18	1.31
276	1.16	1.18	1.05	1.10	1.23	1.27	1.28	1.62	1.63	1.47	1.25	1.44
277	–	–	–	–	–	–	–	0.98	0.86	0.82	–	–
318	1.08	1.24	1.09	1.08	1.23	1.30	1.23	1.08	1.47	1.37	1.06	0.96
359	1.19	1.11	1.06	1.11	1.08	0.82	1.16	0.85	0.79	0.90	1.05	0.98
384	1.04	1.16	1.02	1.00	1.18	1.17	1.16	1.05	1.11	1.04	1.09	1.20
390	1.96	0.97	1.03	1.00	0.83	1.23	1.35	0.92	0.78	0.98	1.03	1.04
398	1.22	1.44	1.25	1.43	1.46	1.21	1.23	1.67	1.40	1.14	1.02	1.36
405	1.13	1.23	1.18	1.13	1.45	1.30	1.35	1.44	1.07	1.31	1.01	1.19
平均 Average	1.15	1.30	1.20	1.20	1.40	1.26	1.27	1.24	1.18	1.25	1.12	1.25



注　（　）：強度試験片の採取ができなかったため容積重から計算によってもとめた値を示した。

Note　（　）: Estimated value.

Fig. 90　辺材部における容積密度数と縦圧縮強さとの関係

Relation between basic density and maximum crushing strength in compression ∥ to G in sapwood.

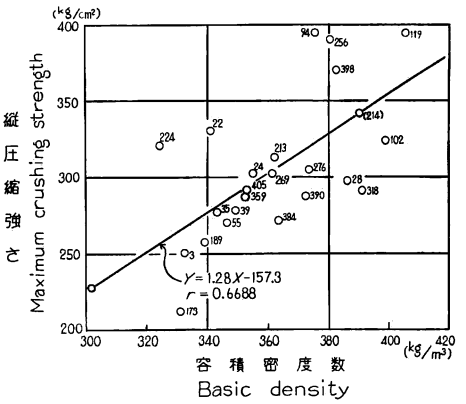


Fig. 91　心材部における容積密度数と縦圧縮強さとの関係

Relation between basic density and maximum crushing strength in compression ∥ to G in heartwood.

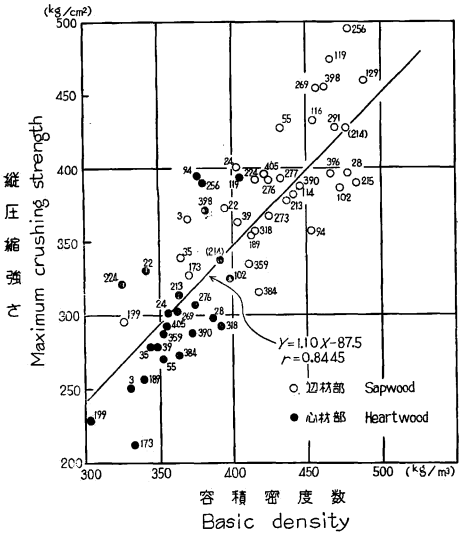


Fig. 92　辺材部および心材部における容積密度数と縦圧縮強さとの関係

Relation between basic density and maximum crushing strength in compression ‖ to G in sap- and heartwood.

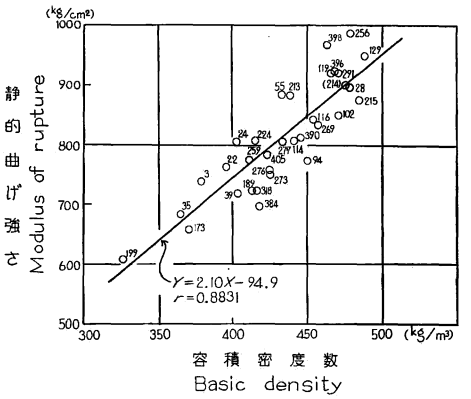


Fig. 94　辺材部における容積密度数と静的曲げ強さとの関係

Relation between basic density and modulus of rupture in static bending in sapwood.

Fig. 96　辺材部における容積密度数と縦引張ヤング係数との関係

Relation between basic density and YOUNG's modulus in tension ‖ to G in sapwood.

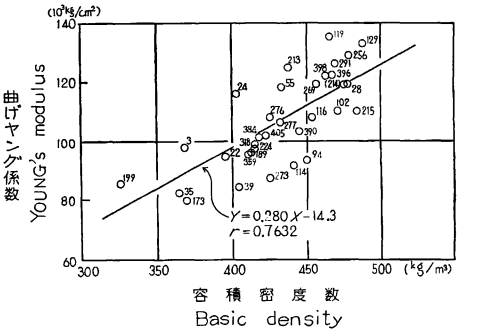


Fig. 93　辺材部における容積密度数と曲げヤング係数との関係

Relation between basic density and YOUNG's modulus in static bending in sapwood.

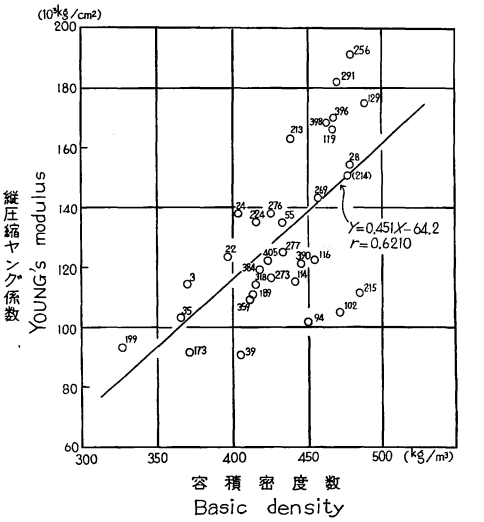
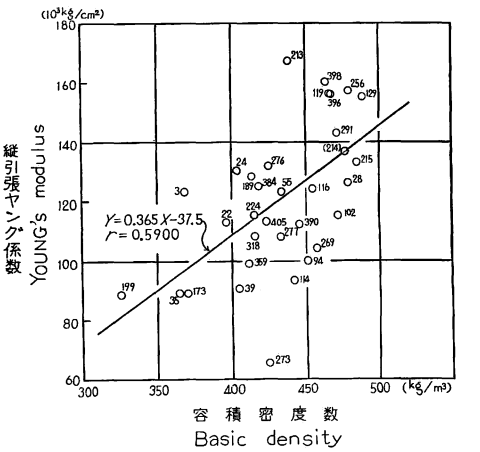


Fig. 95　辺材部における容積密度数と縦圧縮ヤング係数との関係

Relation between basic density and YOUNG's modulus in compression ‖ to G in sapwood.



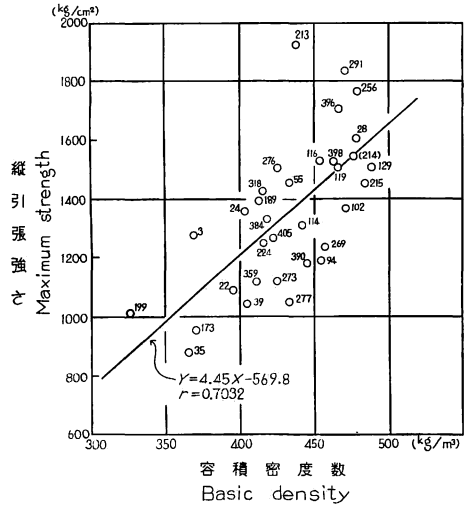


Fig. 97　辺材部における容積密度数と縦引張強さとの関係

Relation between basic density and maximum tensile strength in sapwood.

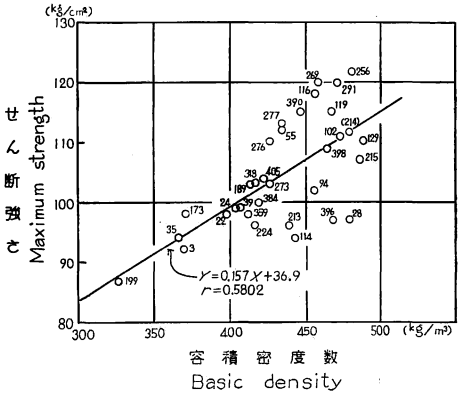


Fig. 98　辺材部における容積密度数とせん断強さとの関係

Relation between basic density and maximum shearing strength in sapwood.

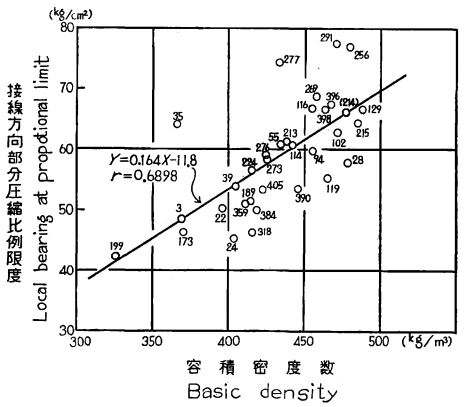


Fig. 99　辺材部における容積密度数と接線方向部分圧縮比例限度との関係

Relation between basic density and tangential local bearing stress at proportional limit in sapwood.

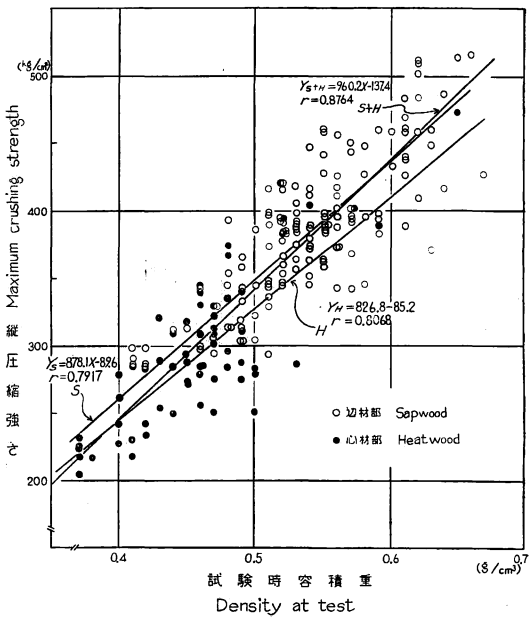


Fig. 100　試験時容積重と縦圧縮強さとの関係

Relation between maximum crushing strength in compression ∥ to G (σ_c) and density (R_u).

の容積密度数との回帰直線式をもとめると，Fig. 93～99 のように，いずれも正の相関を示している。これらの図中の（214）は推定値を示している。さらに，この試験で行なった辺材148個と心材64個，総数212個の縦圧縮強さと試験時容積重の相関関係を示すと Fig. 100 のようになる。

両者の相関係数を辺材・心材および全体についてそれぞれもとめると，辺材では＋0.7917，心材では＋0.8068，全体では＋0.8764となり，きわめて高い相関があることが認められる。なお，容積重を X，縦圧縮強さを Y として，それぞれの場合につき回帰直線式をもとめると，次式であらわされる。

辺材（S）　　$Y=878.1X-89.6$

心材（H）　　$Y=826.8X-85.2$

全個数（$S+H$）$Y=960.2X-137.4$

これらの結果から，ここで取り上げた母樹の強度形質は，その胸高枝下材の容積密度数を指標として，ある程度まで推定できるものと考えた。

8. パルプ特性

8-1. パルプ形質の母樹間変動

パルプの各形質における母樹間変動は，Table 48 のとおりである。

これから明らかなように，パルプ形質の母樹間変動はあまり大きくない。

パルプ粕率およびパルプの耐折度の変動はかなり高い値を示しているが，粕率については粕量そのもののパルプ収率全体に占める割合は非常に小さく，パルプ収率全体の変動に及ぼす影響はきわめて小さいものと考えられる。また耐折度については，他の諸形質と比較して同一母樹内における測定値の変動が大きく，表に示されている耐折度の平均値は各母樹を代表しているか否かは疑わしい。上記の理由から，これら2つの形質についての値は参考として取り扱うことにする。

その他の形質の値の変動は，変動係数で示すと大体5～8％の範囲にあり，特にパルプ収率（精選，全体）とパルプシートの密度の変動は小さく，変動係数は約2％であった。

8-2. パルプ形質と材質形質との相関

材質に関する形質とパルプ特性の間の関連性については，これまで多くの研究が行なわれており，とくに容積密度数および繊維の形態とパルプ特性との間に密接な関係が存在することが知られている[3]。ここ

Table 48. 母樹間における各パルプ特性の変動
Variation of pulp properties between sample trees

形質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Average	標準偏差 σ	変動係数 C.V.(%)
パルプ収率（精選）％ Pulp yield (screened)	33	48.0724	0.9702	2.0182
パルプ収率（粕）％ Pulp yield (screenings)	〃	0.4439	0.3444	77.5845
パルプ収率（全体）％ Pulp yield (total)	〃	48.4896	0.8986	1.8532
ロー エ価 Roe number	〃	5.7575	0.4216	7.3226
白色度（未漂白） Brightness (unbleached)	〃	17.3909	0.9796	5.6329
パルプシートの密度 Sheet density	〃	0.7762	0.0157	2.0205
裂断長 km Breaking length	〃	11.6849	0.7542	6.4545
比破裂強さ Burst factor	〃	9.1121	0.6604	7.2472
比引裂強さ Tear factor	〃	115.5697	9.6062	8.3120
耐折度 Folding endurance	〃	1945.4546	438.8130	22.5558
パルプ繊維長 mm Fiber length (pulp)	〃	2.8784	0.1686	5.8578
パルプ繊維幅 μ Fiber diameter	〃	45.2424	3.3170	7.3315

では，パルプ特性と密接な関連をもつと考えられる材質に関する形質（年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維の形態など）と，パルプ形質との相関を検討した。

その結果をみると，材質に関する各形質とパルプ形質との相関はあまり高くない。とくに既往の研究において，高い相関が認められている繊維の形態的形質とパルプ強度との相関は，次に述べるように，低い値しか示していない。これは，既往の報告で高い相関が認められている場合とは，試料の採取方法および測定結果の比較方法が異なることも大きな影響を与えているものと考えられる。すなわち，高い相関が得られた場合は，材の形質とパルプの形質の測定試料として，樹幹の一定部位の木材を用い，これらについて成熟材，未成熟材を分離して測定値をもとめ，そのおのおのについて比較検討をしている[1)4)19)]。一方，試料採取を本報での方法とほぼ同様にし，しかも同じような比較法をしている場合には[5)]，上述の場合ほど高い相関は認めてはいないが，この場合よりは高い相関を認めている。しかしながら，周到な試料採取をして，試験を行なった場合でも，母樹内における材質形質とパルプ形質との相関は，母樹によって，かなり高い場合とかなり低い場合があることが知られている[4)]。このような関係は，おそらく繊維長の個体内の変動にもとづくものと考えられる。したがって，繊維長のパルプの強度にたいする影響は明らかであるにしても，その変動による影響はなお十分な研究を要するものと思われる。

8-2-1.　パルプ形質と年輪幅，晩材率との相関

年輪幅と有意な相関を示すものは，ローエ価，比引裂度で，いずれも全樹幹材，胸高枝下材および全胸高材の年輪幅と負の相関を示した。

年輪幅（全胸高材）と比引裂度との関係は，Fig. 101 のとおりで，相関係数は $r=-0.4435$ で負の相関が認められた。

晩材率との間では，全胸高材，全樹幹材ともに，パルプ収率（全体）と有意な正の相関を示した。また，胸高樹冠材の晩材率とパルプシートの密度，裂断長，比破裂度などとの間に有意な相関関係が認められた。

これらの晩材率と有意な相関を示す，パルプの各形質との回帰直線式を Fig. 102～104 に示した。

晩材率に関しては，Fig. 102 に示すように，全胸高材についての晩材率とパルプの全収率との間に，有意な正の相関が認められ（$r=0.4429$），胸高樹冠材についての晩材率と裂断長，比破裂強度との間には Fig. 103，104 に示したように負の有意な相関が認められた。

晩材率とこれらのパルプ形質との回帰直線式は，それぞれの関係図に記入されているとおりである。

8-2-2.　パルプ形質と容積密度数との相関

Table 49 に全樹幹材，全枝下材，全樹冠材，全胸高材，胸高枝下材，胸高樹冠材についてもとめた容積密度数と各パルプ形質との相関係数を示した。また，容積密度数について，地上高と齢階べつの測定値をその出現する材部の材積を重みづけして，標準容積密度数をそれぞれの材部についてもとめ，これとパルプ形質との間の相関係数を示した。

これから明らかなように，パルプ収率（全体）は，胸高部位の各材部の容積密度数および標準容積密度数と，いずれも有意な正の相関が認められ，全枝下材の容積密度数との相関だけが有意性がなかった。これにたいして，パルプシートの密度は，各材部の容積密度数と負の相関を示すが，その有意性の認められたのは，全樹冠材，胸高樹冠材と未成熟材との関係においてであった。

パルプ収率と容積密度数の間に正の相関があることは，既往の研究結果[3)]とも一致しており，両者の関

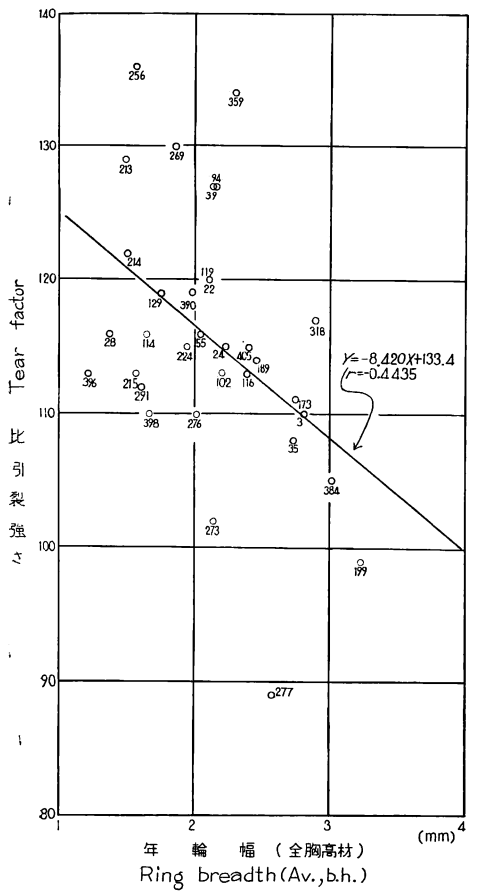


Fig. 101　年輪幅（全胸高材）と比引裂度の関係
Relation between ring breadth (Av., b.h.) and tear factor.

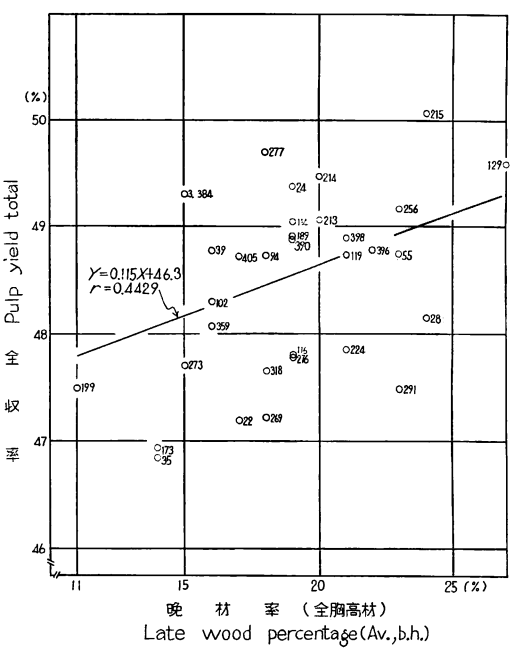


Fig. 102　晩材率（全胸高材）とパルプ収率の関係
Relation between pulp yield and late wood percentage (Av., b.h.).

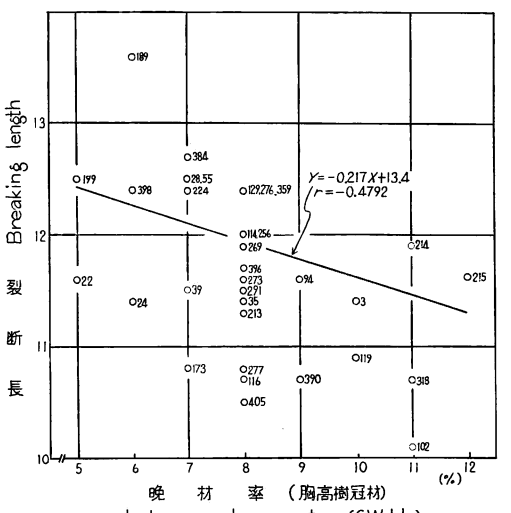


Fig. 103　晩材率（胸高樹冠材）と裂断長の関係
Relation between breaking length and late wood percentage (C.W., b.h.).

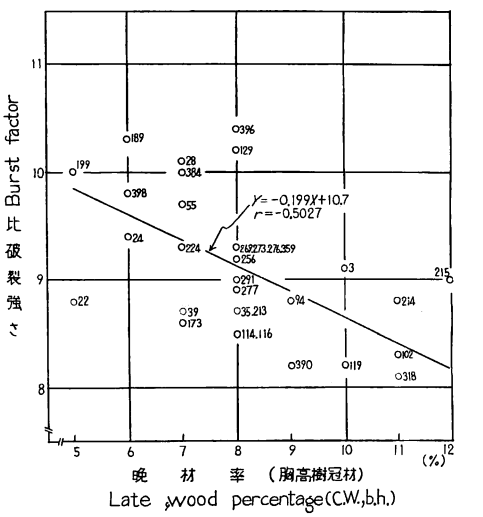


Fig. 104　晩材率（胸高樹冠材）と比破裂強さの関係
Relation between burst factor and late wood percentage (C.W., b.h.).

Table 49.　パルプ特性と容積密度数との相関係数

Correlation coefficients between pulp properties and basic density for

パルプ特性 Pulp characters ＼ 容積密度数に関する形質 Characters of basic denity	容積密度数 Basic density						
	全枝下材 S.W., Av.	全樹冠材 C.W., Av.	全樹幹材 Av.	胸高 b.h. 枝下材 S.W.	胸高 b.h. 樹冠材 C.W.	胸高 b.h. 平均 Av.	胸高 b.h. 成熟材 A.W.
パルプ収率（精選） Pulp yield (screened)	0.2407	0.3346	0.3139	0.3327	0.3033	0.3063	0.2888
パルプ収率（粕） Pulp yield (screenings)	0.0902	−0.0418	0.1456	0.1654	−0.0090	0.1931	0.2484
パルプ収率（全体） Pulp yield (total)	0.3134	0.3775*	0.4215*	0.4354*	0.3571*	0.4173*	0.4086*
ロー エ 価 Roe number	0.2454	0.1555	0.3281	0.3361	0.1083	0.3189	0.3686*
パルプシートの密度 Sheet density	−0.1208	−0.3635*	−0.2839	−0.2385	−0.3641*	−0.2389	−0.1945
裂断長 Breaking length	−0.0463	−0.2936	−0.0929	−0.0330	−0.3119	−0.0596	0.0243
比破裂強さ Burst factor	0.0325	−0.2386	−0.0617	−0.0163	−0.2834	−0.0437	0.0315
比引裂強さ Tear factor	0.3400	0.1071	0.2887	0.3314	0.0793	0.3139	0.3241
耐折度 Folding endurance	−0.3768*	−0.3140	−0.2786	−0.2620	−0.4096*	0.2772	−0.2564

*　5％水準で有意。Significant at 5 % level.　**　1％水準で有意。Significant at 1 % level.

A.W. : Adult wood, J.W. : Juvenile wood, C.W. : Crown-formed wood, S.W. : Stem-

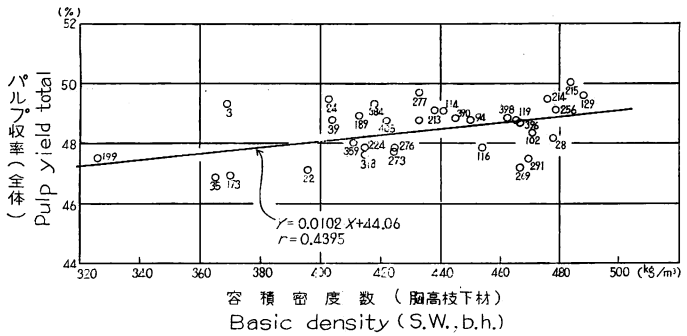


Fig. 105　容積密度数とパルプ収率の関係（1）

Relation between pulp yield and basic density (S.W., b.h.) (1).

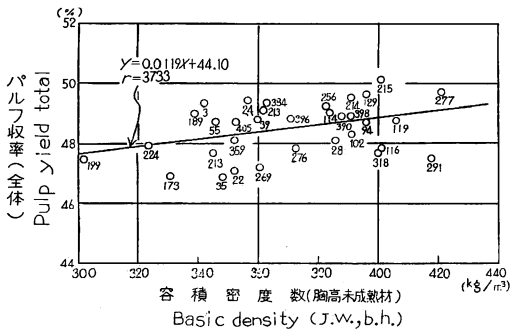
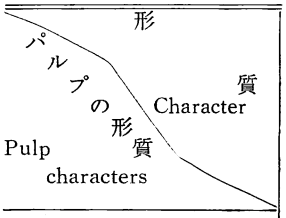


Fig. 106　容積密度数とパルプ収率の関係（5）

Relation between pulp yield and basic density (J.W., b.h.) (5).

Table 50.

Correlation



パルプ収率（精選） Pulp yield (screened)
パルプ収率（粕） Pulp yield (screenings)
パルプ収率（全体） Pulp yield (total)
ロー エ 価 Roe number
パルプシートの密度 Sheet density
裂断長 Breaking length
比破裂強さ Burst factor
比引裂強さ Tear factor
耐折度 Folding endurance

材についての諸形質は樹

The fibre characteristics

*　5％水準で有意。

sample trees

	標準容積密度数 Standard besic density		
未成熟材 J.W.	全枝下材 S.W.	全樹冠材 C.W.	全樹幹材 Av.
0.3260	0.2707	0.3175	0.2946
−0.0372	0.2208	−0.0146	0.1930
0.3730*	0.3956*	0.3743*	0.4113*
0.0561	0.3504*	0.1716	0.3490*
−0.3717*	−0.2529	−0.3435	−0.2957
−0.3531*	−0.1003	−0.2940	−0.1273
−0.3382	−0.0704	−0.2470	−0.1144
0.0642	0.3375	0.1325	−0.3057
−0.4181*	−0.2800	−0.3200	−0.3125

formed wood, b.h. : Breast height.

係の一部を Fig. 105～106 に示した。

また，パルプシートの密度との間に高い相関が存在することは，従来からよく知られているが[3]，本報の場合，未成熟材部（あるいは樹冠材部）の容積密度数のみが有意な相関を示すことについて，その原因は，ここでは明らかでない。また，ローエ価は胸高部位の成熟材の容積密度数，および全樹幹材の標準容積密度数と有意な正の相関が認められた。

さらに，パルプの裂断長（引張強度），比破裂度（破裂強度）と容積密度数との間に，高い相関が認められることはすでに知られているが[3][4]，ここでは，未成熟材の容積密度数と裂断長が有意な負の相関を示したほかは，その相関係数はいずれもかなり低い値を示した（Table 49）。成熟材と未成熟材における容積密度数の間には，高い相関関係があるにもかかわらず，このような現象がおきる原因については不明であった。

8-2-3. パルプ形質と繊維形質との相関

パルプ特性と繊維ディメンジョンとの相関係数
coefficients between pulp properties and fiber characteristics for sample tress

繊維長（L） Fiber length		成熟材 Adult wood						パルプ Pulp	
成熟材 A.W. 25年以上 Over 25 years	未成熟材 J.W. 1～5年 1～5 years	繊維幅 Fiber diameter (D)	膜壁厚 Cell wall thickness (w)	ルーメン幅 Lumen diameter (l)	L/D	w/D	l/D	繊維長 Fiber length	繊維幅 Fiber diameter
0.2892	0.3608*	−0.0771	−0.0702	−0.0086	0.3269	−0.0229	0.0508	—	—
−0.1348	0.1150	−0.1070	0.0103	−0.1233	−0.0420	0.0786	−0.1168	—	—
0.2629	0.4593**	−0.0977	−0.0867	−0.0240	0.3189	−0.0244	0.0419	0.0181	−0.0826
−0.0441	0.2126	−0.1682	−0.0756	−0.0883	0.0969	0.0580	−0.0306	−0.1854	−0.4244*
−0.0153	−0.2052	0.2136	0.2097	0.0571	−0.1861	0.0300	−0.0564	0.2419	0.1075
−0.0329	−0.0345	0.0948	−0.1244	0.1408	−0.0975	−0.1677	0.1437	0.0115	−0.1322
−0.0071	−0.0191	0.3329	−0.1564	0.3585*	−0.2523	−0.3520*	0.3111	0.1183	−0.1027
−0.1738	0.0278	−0.1725	0.2219	−0.2398	−0.0204	0.3107	−0.2532	−0.0797	−0.3585
0.0624	−0.0979	0.2463	−0.0052	0.2006	−0.1286	−0.1658	0.1353	0.2763	0.3142

高 1.2m の位置の円板の晩材部について測定したものである。
were mesured on late wood of the breast height disks of sample tree.
Significant at the 5 % level.　** 1 %水準で有意。 Significant at the 1 % level.

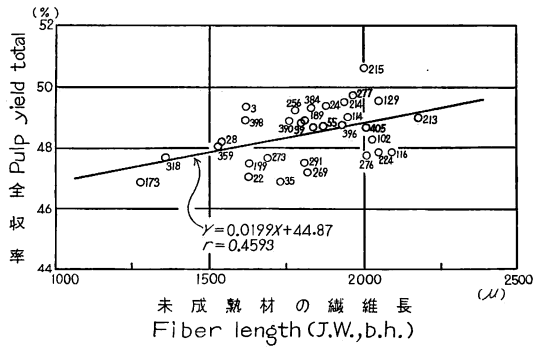


Fig. 107　繊維長（未成熟材）とパルプ収率の関係
Relation between pulp yield and fiber length (juvenile wood).

繊維形質とパルプ形質との間に有意な正の相関が認められたのは，未成熟材の繊維長とパルプ収率（精選，全体），細胞腔幅と比破裂度，膜壁厚／繊維幅，比破裂度との関係であり，有意な負の相関が認められたのは，パルプの繊維幅とローエ価，パルプの繊維幅と比引裂度との関係であった（Table 50)。また，未成熟材の繊維長とパルプ収率との関係は，Fig. 107 に示したとおり，有意な正の相関が認められた。

8-3. パルプ形質と材質形質との重回帰

Table 51　パルプの性質に対する重回帰（2）
Multiple regression for pulp properties (2)

パルプの性質 Pulp characters	変数 Variables	回帰係数 Regression coefficient	t	R^2	R	Yの標準誤差 Standard error of Y	F
1. 収率（全体） Pulp yield (total)		a 35.4759					
	晩材率（全胸高材） Late wood % (Av.)	b_1 0.0964	2.2325*				
	繊維長（未成熟材部） Fiber length (J.W.)	b_2 0.0096	1.2498				
	セルロース Cellulose	b_3 0.1752	1.5554	0.3473	0.5893	0.7628	5.14**
2. ローエ価 Roe number		a 4.4477					
	年輪幅（平均） Ring breadth (Av.)	b_1 −0.2448	−1.8498				
	アルコール・ベンゼン可溶分 Alc. -Benzene sol.	b_2 0.2026	1.5340				
	α-セルロース α-Cellulose	b_3 0.0384	1.6530	0.2767	0.5260	0.3766	3.70*
3. パルプシートの密度 Sheet density		a 0.7331					
	晩材率（胸高樹冠材） Late wood %(C.W., b.h.)	b_1 −0.0036	−2.4113*				
	ペントサン Pentosan	b_2 0.0078	1.7824	0.2510	0.5010	0.0140	5.03*
4. 裂断長 Breaking length		a 5.1414					
	晩材率（胸高樹冠材） Late wood %(C.W., b.h.)	b_1 −0.1482	−2.2949*				
	アルコール・ベンゼン可溶分 Alc. -Benzene sol.	b_2 0.3551	1.7197				
	α-セルロース α-Cellulose	b_3 0.0451	1.2734				
	ペントサン Pentosan	b_4 0.5501	3.0914**	0.4991	0.7065	0.5706	6.98**
5. 比破裂強さ Tear factor		a 4.4675					
	晩材率（胸高樹冠材） Late wood %(C.W., b.h.)	b_1 −0.1451	−2.3696*				
	ルーメン幅 Diameter of cell lumen	b_2 0.0285	0.6689				
	アルコール・ベンゼン可溶分 Alc. -Benzene sol.	b_3 0.2523	1.3583				
	ペントサン Pentosan	b_4 0.4697	2.9211**	0.4711	0.6864	0.5134	6.24**

** 1％水準で有意。Significant at 1％ level.　* 5％水準で有意。Significant at 5％ level.
$t_{0.10}=1.697$ ($d.f.=30$)
C.W. : Crown-formed wood, S.W. : Stem-formed wood,
J.W. : Juvenile wood, b.h. : Breast height.

パルプ形質と材質形質との相関については，すでに 8-2 で述べたが，パルプの特性は単一の形質によって影響されるのではなく，これらの形質が重なり合ってパルプ特性としてあらわれているものと考えられる。そのため，ここでは，重回帰分析によって，パルプの各形質におよぼす材質形質の影響を定量的に解析し，材質特性によってパルプ特性を推定する可否を検討した。

パルプ形質として，収率，ローエ価，パルプの密度，裂断長，比破裂度の形質を選び，Table 51 に示すような材質形質との関係をもとめた。この結果，回帰の寄与率（R^2）は一般に低く，最大の値を示す裂断長についても，約 50% 程度であり，これは本報におけるサンプリングの結果から，材質形質とパルプ形質との相関が比較的小さいことによるものと考えられた。パルプの各形質にたいする重回帰直線式の F 検定の結果，パルプ収率，裂断長，比破裂度にたいしては 1 %水準で，ローエ価，パルプの密度にたいしては 5 %水準で有意であった。

これらの結果から，パルプ特性は，年輪構成，繊維長，細胞腔幅，α-セルロース，ペントサン，アルコール・ベンゼン可溶分などの形質から，ある程度まで推定できるので，これを他の材質指標によって代替しうるものと考えた。

9. 化学組成

9-1. 化学組成の母樹間変動

化学組成の母樹間における変動は，Table 52 に示したが，セルロース含量の母樹間変動が非常に小さい。このうち，α-セルロースの変動がやや大きくあらわれているのは，定量中における微少な条件差によるものと思われる。

熱水可溶分の変動係数が過大な原因は，アルコール・ベンゼン可溶分およびペントサンの一部も熱水に可溶性であり，これらが重複されてきたためと考えられる。

細胞膜中のセルロース含量の高い個体を選抜することは，実用的には重要なことと考えられるが，本報で行なったサンプリングの結果ではこれを期待することはできなかった。

9-2. 化学組成と成長との相関

化学組成のうち，ペントサン含量は母樹の平均年輪幅と有意な負の相関を示した。この結果は Fig. 108 に示したが，ペントサンの定量値と回帰直線式からの推定値との差は，母樹 No. 359 を除き ± 0.9 %以内

Table 52. 母樹間における各化学的組成の変動

Variation of wood components between sample trees

形質番号 Character No.	形質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Average (%)	標準偏差 σ (%)	変動係数 C.V. (%)
165	熱水可溶分 Hot-water solubility	33	3.59	0.8148	22.69
166	アルコール・ベンゼン可溶分 Alcohol-benzene solubility	33	3.88	0.5083	13.09
167	セルロース Cellulose	33	53.94	1.315	2.43
168	α-セルロース α-Cellulose	33	28.14	2.931	10.41
169	リグニン Lignin	33	27.04	0.937	3.46
170	ペントサン Pentosan	33	9.18	0.644	7.01

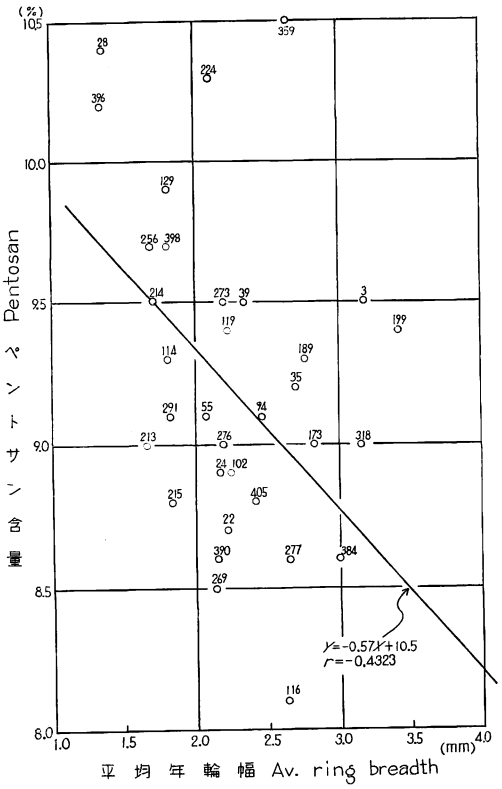


Fig. 108　平均年輪幅とペントサン含量との関係
Relation between average ring breadth and pentosan content.

であるので，平均年輪幅からペントサンの含量の推定ができるものと考えられる。

ペントサンは，ヘミセルロースの一種であって，加水分解により，おもにキシロース等の五炭糖類を生ずる多糖類であり，溶解パルプ中のペントサンは，ビスコースを混濁させ，ロ過性を悪くし，糸質を低下させるので，なるべく除くことが望ましい。しかし，製紙用パルプでは，その適量を残留させると収量の増加，叩解の促進，繊維間の接着力の強化などの効果が知られている。

10.　生松脂浸出量と抽出成分

10-1.　生松脂浸出量と抽出成分量の母樹間変動

生松脂浸出量，切付けの単位長あたりの浸出量および辺・心材べつの *n*-ヘキサン，アセトン抽出物量の平均値，標準偏差および変動係数を Table 53 に示した。

生松脂浸出量は，種々の因子に支配されるが，同一の立地条件で生育する樹木に同じ時期に切付けを行なった際は，主として胸高直径の大きさによって変動する。平均浸出量15gは，母樹の直径から推定される値よりも幾分低い値であるが，寒冷地のためと思われる。

また，生松脂浸出量は単位長あたりの浸出量と正の相関を示しており，Fig. 109 に示すように，その相関係数はきわめて高い。したがって，ここで調査した母樹群のなかでは，生松脂浸出量の多いものほど

Table 53.　生松脂浸出量と抽出物量の母樹間の変動
Variation of oleoresin yields and extractives contents between sample trees

形質 Character	母樹数 Number of trees n	平均値 Average	標準偏差 σ	変動係数 C.V. (%)
生松脂浸出量 (g) Oleoresin yield	33	15.07	10.15	63.31
生松脂浸出量／cm (g) Oleoresin yield／cm	33	0.51	0.25	48.92
辺材 *n*-ヘキサン抽出物 (%) *n*-Hexane extractives of sapwood	33	1.43	0.83	57.83
心材 *n*-ヘキサン抽出物 (%) *n*-Hexane extractives of heartwood	33	5.56	3.49	62.72
辺材アセトン抽出物 (%) Acetone extractives of sapwood	33	1.30	0.29	22.66
心材アセトン抽出物 (%) Acetone extractives of heartwood	33	2.39	0.62	26.11

その浸出能もすぐれていることになる。しかし，一般的には，生松脂浸出量は幹の胸高直径によって影響されるものであるから，その特性は切付けの単位長あたりの浸出量に換算して比較することにした。

アセトン抽出物は，心・辺材とも Table 53 に示したように，比較的変動が少ない。これにたいし，*n*-ヘキサン抽出物はかなり大きな変動を示した。これは，アカマツ立木に物理的または病的な刺激が与えられた場合，その部分には樹脂道の形成が増加し，樹脂含量も増大することによるものと思われ，このような刺激が，局部的なために，樹体内における樹脂含量の分布が，きわめて不均一であることによるものと考えられる。

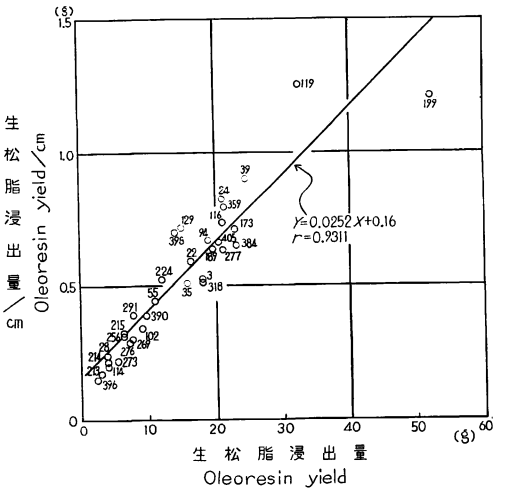


Fig. 109　生松脂浸出量と浸出量／cmとの相関
Relation between oreoresin yield and oreoresin yield ／cm.

10-2.　生松脂浸出量と成長との相関

生松脂の浸出量に影響をおよぼす因子は，採取時期（成長期と成長休止期），採取方法（切付幅，切付間隔など），気候的因子（日照量，雨量，気温），立地条件および母樹の特性などがおもな要因とされている。

母樹の胸高直径，平均年輪幅，生枝総数と生松脂の単位長あたりの浸出量との関係は，Fig. 110～112に示したが，これらの間には，いずれも有意な正の相関があり，胸高直径が大きく，生枝数の多い成長の旺盛な母樹ほど，生松脂の浸出能も大きいことは明らかであった。これらの関係から，母樹 No. 119，199の2母樹は，成長の点からみても，とくに浸出能の高い母樹であると認められるようである。

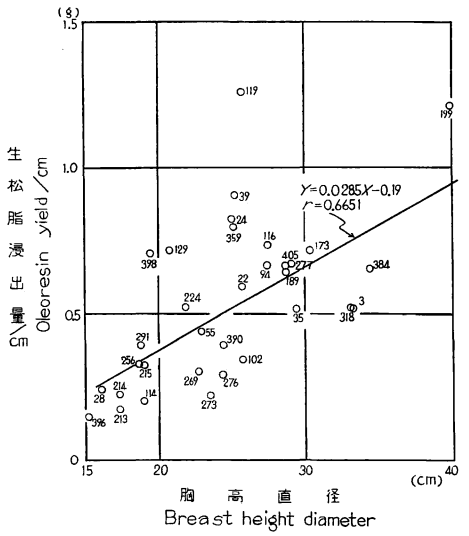


Fig. 110.　胸高直径と生松脂浸出量／cmとの相関
Relation between breast height diameter and oleoresin yield ／cm.

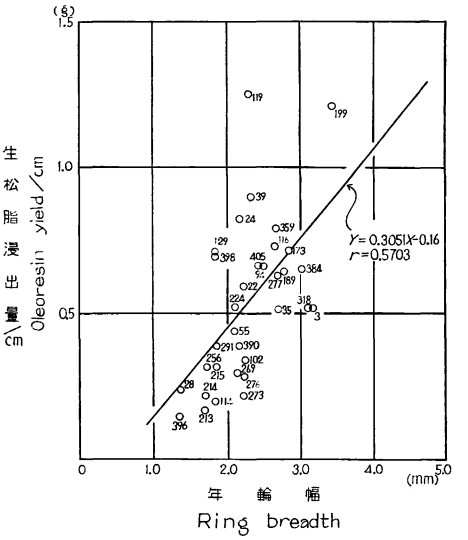


Fig. 111　年輪幅と生松脂浸出量／cmの相関
Relation between ring breadth and oreoresin yield ／cm.

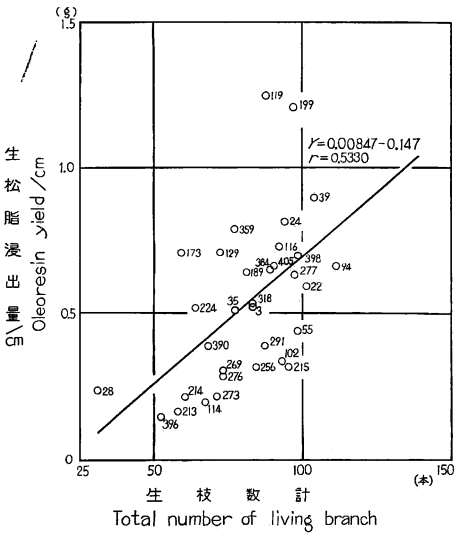


Fig. 112　生枝数計と生松脂浸出量との相関
Relation between total number of living branch and oreoresin yield ／cm.

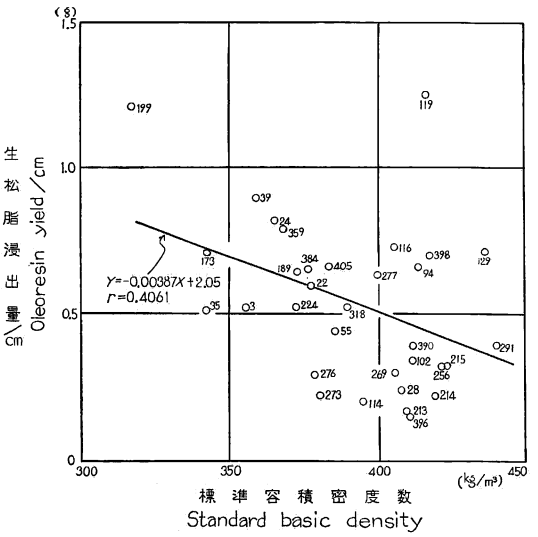


Fig. 113　標準容積密度数と生松脂浸出量の相関
Relation beetween standard basic density and oleoresin yield ／cm.

また，母樹の標準容積密度数と単位長あたりの浸出量との間には，有意な負の相関が認められ，その関係は Fig. 113 に示した。

この関係は，母樹の容積密度数がその胸高直径または平均年輪幅と有意な負の相関を示す結果（Fig. 54～58, 65, 110, 111）から，類推できることである。

10-3. 抽出成分量と成長との相関

Table 53 に示した抽出成分については，つぎにあげる物質の存在が知られている。

心材の *n*-ヘキサンで抽出される物質は大部分テルペン系物質で，*α*-pinene, *β*-pinene, dipentene, *P*-cymene, longifolene, cadinene などの揮発性テルペンと abietic, dehydroabietic, isodextropimaric acids などの樹脂酸から構成されている。このほか，樹脂酸の相応するアルデヒド，アルコール類および脂肪酸，脂肪属アルコール，*β*-sitosteroi の存在も知られている[17]。

つぎに，心材のアセトン抽出物は主として，フェノール性物質から構成されているが，この構成成分に関して，ERDTMAN[6] の *Pinus* 属の心材成分についての詳細な研究がある。すなわち，Diploxylon は pinosylvin, pinosylvin monomethyl ether のスチルベン系物質および pinocembrin, pinobanksin のフラボン系物質を含有している。しかし，Haploxylon はさらに複雑で，上記4種の物質のほかに，dihydropinosylvin, dihydropinosylvin monomethyl ether, chrysin, pinostrobin, tectochrysin, strobobanksin, stropopinin, cryptostrobin などが存在する。Diploxylon であるアカマツには，上記4種のフェノール性物質の存在が認められている[10]。

辺材の *n*-ヘキサン抽出物の大部分は脂肪属化合物からなり，stearic, palmitic, oleic, linoleic, linolenic acids およびこれら脂肪酸のグリセライド，waxes ならびに脂肪属アルコールが知られている。このほか *β*-sitosterol，樹脂酸も存在するが，後者は心材にくらべ少ない。

辺材のアセトン抽出物については，材成分の研究が主として心材を対象として行なわれている関係から構成成分に関する知見がとぼしい。一般的に，辺材にはフェノール性物質の配糖体，leucoanthocyanins

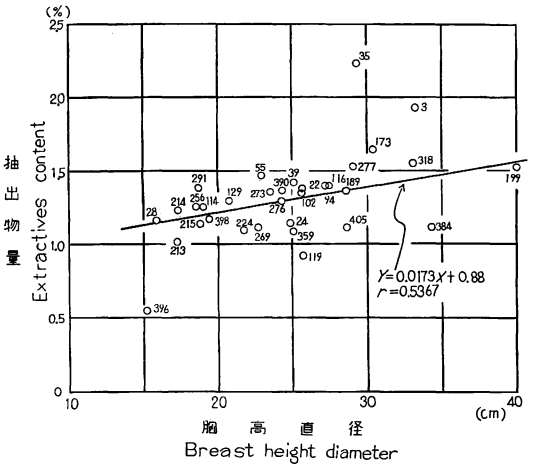


Fig. 114　胸高直径と辺材アセトン抽出物量の相関
Relation between breast height diameter and acetone extractives content of sapwood.

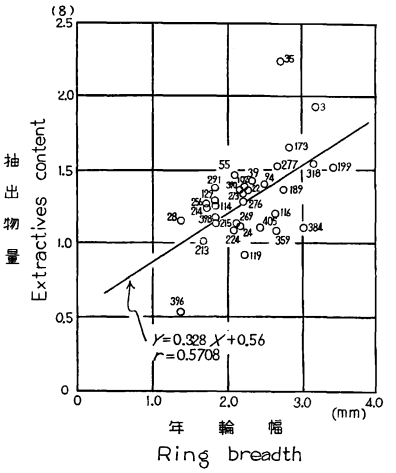


Fig. 115　年輪幅と辺材アセトン抽出物量の相関
Relation between ring breadth and acetone extractives content of sapwood.

および遊離糖などの炭水化物が存在し，一次代謝物質に富んでいる。アカマツの辺材アセトン抽出物の場合も，このような材の成長に直接利用されうる一次代謝物質を多く含むものと考えられる。

上記成分中，心材成分は成長に直接関与しない二次代謝物質であり，これらの量と母樹の成長特性との間には，一定の関連性を認め難い。しかし，辺材アセトン抽出物量と母樹の成長の良否との間には，一定の相関が存在すると思われる。すなわち，Fig. 114～116 にみられるように，胸高直径および年輪幅の大きいものほど，また，標準容積密度数の小さいものほど，抽出物量の多い傾向が認められた。このことは，成長旺盛な母樹ほど一次代謝物質の生産が多く，あるいは多く貯蔵していることを示しているものと推定された。

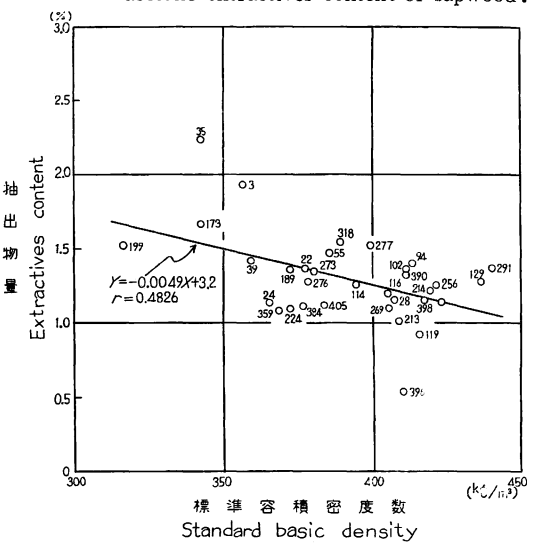


Fig. 116　標準容積密度数と辺材アセトン抽出物量の相関
Relation between standard basic density and acetone extractives content of sapwood.

なお，生松脂浸出量は，成長と関連のあることを前に述べたが，同様に，辺材アセトン抽出物の多いものほど浸出量の多い傾向（$r=0.3030$）が認められ，生松脂の生合成に利用される可能性も推定された。

辺材の *n*-ヘキサン抽出物には脂肪属化合物が多く，これは樹木の成長に利用される物質で，成長との間に関連性のあることが期待されるが，この実験からは一定の傾向を認めることができなかった。

11.　用途べつ材質指標の選択

構造用材としての性能判定のためには，製材品の乾燥による断面寸法の変化，収縮異方性による狂いや

材面割れの発生などの物理的性能と構造部材としての強度性能とが考えられる。この物理的性能を示す直接の指標としては，本報では各方向べつ収縮性能をその含水率変化の段階べつに検討したが，その結果，接線方向と半径方向の収縮率は，いずれも材の容積密度数と有意な相関があり，これらの直接的な指標は容積密度数によって代替できるものとみなした。しかし，製材品の反りの原因になる繊維方向の収縮率は，容積密度数と負の相関があるが，その相関係数は，接線方向収縮率や半径方向収縮率と容積密度数との間の相関係数にくらべてかなり小さく，これを容積密度数によって代替することは不適当であると考えた。また，この繊維方向の収縮率は繊維長との関係においても，変動が著しく，辺材部においては両者の間にほとんど相関がないので，この値を繊維長で代替することも不適当であった。したがって，木材の収縮性能に関する指標としては容積密度数のほかに，繊維方向の収縮率を取り上げることが必要であった。

強度性能を示す直接の指標として，本報では，静的曲げ，縦圧縮，縦引張りにおけるヤング係数，比例限度と強さ，せん断強さ，かたさおよび部分圧縮比例限度をもとめた。これらの値はすべて材の容積重と有意な相関を示しており，これを容積密度数によって代替できるものと考えた。

パルプ材としての利用にたいしては，パルプとしての収率と造られたパルプの品質，とくにその強度性能が問題になる。本報の結果から，パルプの収率は材の容積密度数や晩材率の大きいものほど収率が良いことになり，これにたいして，パルプの強度性能は年輪幅（比引裂度との関係で）や晩材率（裂断長や比破裂度との関係で）と負の相関を示し，これらの値が大きくなるとその強度性能は低下することを示した。これは晩材率が大きくなると（年輪幅が狭くなる場合も同様），ビーティングによる繊維の圧縮変形およびフィブリル化が悪く，一定の厚さのパルプシートの密度はむしろ低下し，パルプ中における繊維相互の結合力は低下してくるものと考えられ，この点からは晩材率の小さいものほどむしろすぐれていることになる。したがって，パルプの収率と品質の両面からは，晩材率が小さく，容積密度数の大きい材がのぞましいことになり，このためには早材部の比重の高いものが理想的な材になる。

しかし，晩材率の増加によるパルプの強度低下は概して小さく，実用的には収率の大きいことを第1目標にしたほうが得策であり，このためには晩材率や容積密度数の大きいものが選抜の対象となり，そのうえ，さらに強度低下の小さいものが望ましいことになる。

このための指標としては．既往の文献を参考にして，繊維の形態的形質のなかで，パルプ強度と密接な関係をもつことが認められている繊維長を取り上げた。繊維長については，本報の結果ではパルプの強度との間に有意な相関が認められていないが，これは主として試料の条件（本報では未成熟材と成熟材の材部を混合して試料とした）によるものと考えた。また，本報においては，ペントサン，アルコール・ベンゼン可溶分含有量とパルプの引張り，破裂強さとの間に有意な正の相関が認められたが，これらの化学組成のパルプ強度に及ぼす影響については，木材の組織，構造的な特徴とパルプ強度との関係ほど明確には認められておらず[3]，また，試料採取方法の差異によって，破裂強さに及ぼすヘミセルロースの影響が認められる場合と，認められない場合のあることが報告されている[4]。

したがって，同一樹種内の選抜指標としてこれらの化学組成を取り上げることは，さらに検討を要すべき問題を含むと考えられ，また定量操作も複雑で，多くの時間と労力を要するので，ここでは指標として取り上げないことにした。

アカマツ材は，針葉樹材のうちで，すぐれた強度性能をもつもので，現在，その優良材は建築用材，造船用材，土木用材などにおける構造部材として高く評価されている。また，しばしば伐採跡地などで，天

然によく更新し，幼齢時における成長が著しく早く，そのため，パルプ用材としても代表的な樹種である。

このような2つの用途は，この樹種の特性からみて今後とも永続的なものと考えられるので，再生産におけるこの樹種の材質の目標にたいしては，この2つの用途を対象にして考えねばならなぬことは当然である。

構造用材の材質指標としては，すでに述べたように，年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維方向収縮率などが選ばれ，パルプにたいする材質指標としては，年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維長などが選ばれる。

これらの材質指標は，一般に幹のなかで複雑に変動するものであるが，そのうち，林木の成熟過程に関連したその樹齢的な変動はきわめて特徴的であり，1個体の材質指標の標準値は，未成熟材部の変化を除いた成熟材部の値で代表しうる場合が多い。

本報の結果から，これらの材質指標の多くは，その未成熟材部の代表値と成熟材部の代表値との間に有意な相関がみとめられており，成熟材部の値をその未成熟材部の値からある程度まで推定できることを明らかにした。このことは，将来，これらの材質指標について，その遺伝力が確かめられれば，その材質を早期に検定することは可能であり，そのための具体的な方法をつくる根拠を与えていることになる。

12. 材質と形態

前項で決定した材質指標形質と形態との関係をしらべ，材質の各形質の特性を推定できる形態形質を明らかにしようと試みた。

これらの材質形質のいずれかと有意な相関を示す幹，枝，針葉，球果，種子の形質を，2-4 の項でもとめた形質間相関表から取り上げ，その相関係数を Table 54 に示した。

胸高枝下材の年輪幅と有意な相関を示す幹および枝の形質をあげると，幹の細り（H/D.B.H.）が負，生枝数・力枝の長さ・枝の平均長・力枝の太さ・枝の平均太さが正の相関を示した。針葉，球果および種子の形質では，針葉の長さ・気孔線数（樹冠上部—背面）が負，球果数・全種子数・1,000粒当たり充実種子率・1球果当たり充実種子数が正の高い相関（1%以下のレベルで有意）を示した。

胸高樹冠材の年輪幅と有意な相関を示す幹および枝の形質をあげると，幹の細り（H/D.B.H.）が負，枝の平均太さ・枝の平均角度が正の相関を示した。針葉，球果および種子の形質では，針葉の幅（樹冠上部と総平均）が負，針葉断面の形状比（樹冠中部）が正，中心柱の長径（樹冠中部と総平均）が負，中心柱の形状比（樹冠下部）が正，気孔数（樹冠上部—腹面）が負のそれぞれ高い相関を示した。

胸高枝下材の晩材率と有意な相関を示す幹および枝の形質では，幹の細り（H/D.B.H.）が正，力枝の長さ・枝の平均長・力枝の太さ・枝の平均太さ・枝の平均角度が負の相関を示した。針葉，球果および種子の形質では，気孔線数（樹冠上部—背面）が正，気孔数（樹冠上部—背面，樹冠中部—腹面，樹冠下部—腹面，総平均—背面）が負のそれぞれ高い相関を示した。

胸高樹冠材の晩材率と有意な相関を示す形態形質は，枝の平均太さ，枝の平均角度，針葉断面の形状比（樹冠中部）のみであり，いずれも負の低い相関を示したにすぎない。

胸高枝下材の容積密度数と有意な相関を示す幹および枝の形質としては，枝の平均長，力枝の太さ，枝の平均太さがあげられ，いずれも負の相関を示した。針葉，球果および種子の形質では，種子の形状比が

Table 54. 材質の指標形
Correlation between characters of wood quality

No.	形質 Character *1	163 年輪幅（胸高枝下材）	164 年輪幅（胸高樹冠材）	169 晩材率（胸高枝下材）
7	幹 細り (H/D.B.H.)	−0.7979***	−0.5264**	0.7581***
9	細り (D6.2/D.B.H.)	0.1492	0.1234	−0.0598
14	枝 生枝総数	0.3918*	0.2290	−0.2203
16	力枝の長さ	0.5875***	−0.0478	−0.4770**
17	枝の総平均長	0.6584***	0.3295	−0.4722**
18	力枝の太さ	0.7689***	0.2209	−0.6607***
19	枝の平均太さ	0.8174***	0.4714**	−0.6862***
21	枝の平均角度	0.2726	0.3935*	−0.3668*
37	針葉 針葉の長さ（樹冠上部）	−0.4560**	−0.1439	0.3420
49	針葉の厚さ（樹冠上部）	−0.2260	−0.3635*	0.1117
55	〃（樹冠下部）	−0.0055	−0.0444	−0.0987
61	針葉の幅（樹冠上部）	−0.2820	−0.4567**	0.2630
70	〃（総平均）	−0.2649	−0.4972**	0.1682
71	針葉断面の形状比（樹冠上部）	0.0570	0.0561	−0.1622
72	〃（樹冠中部）	0.0908	0.4827**	−0.1723
77	中心柱の短径（樹冠上部）	−0.4341*	−0.1707	0.3519*
81	〃 長径（樹冠上部）	−0.4042*	−0.3516*	0.4026*
82	〃 〃（樹冠中部）	−0.1253	−0.4859**	−0.0170
83	〃 〃（樹冠下部）	−0.0056	−0.3833*	−0.0228
84	〃 〃（総平均）	−0.2792	−0.5685***	0.2007
85	〃 形状比（樹冠上部）	0.2194	0.4006*	−0.3001
86	〃 〃（樹冠中部）	0.1588	0.3917*	−0.0544
87	〃 〃（樹冠下部）	0.0127	0.4864**	−0.0584
88	〃 〃（総平均）	−0.0309	0.3799*	−0.0403
89	樹脂道出現率（アカマツ型）	−0.1105	−0.0876	0.2191
90	〃（中間型）	0.3487*	−0.0140	−0.3520
91	〃（クロマツ型）	−0.0099	0.0900	−0.1294
92	樹脂道数	−0.3354	−0.2599	0.3462*
97	気孔線数（樹冠上部・背面）	−0.5356**	−0.2599	0.5448**
98	〃（〃・腹面）	−0.4229*	−0.3247	0.3755*
115	〃（個体平均・背面）	−0.1769	−0.1724	0.1965
121	気孔数（樹冠上部・背面）	0.3877*	0.0215	−0.4598**
122	〃（〃・腹面）	0.1989	−0.4973**	−0.4212*
127	〃（樹冠中部・背面）	0.2130	−0.0509	−0.3692*
128	〃（〃・腹面）	0.2453	0.0274	−0.4532**
133	〃（樹冠下部・背面）	0.1736	−0.1124	−0.3976*
134	〃（〃・腹面）	0.1729	−0.2583	−0.4487**
139	〃（総平均・背面）	0.3465*	−0.0046	−0.4841**
140	〃（〃・腹面）	0.1717	−0.1136	−0.4068*
141	球果 球果数	0.4905**	0.3891*	−0.2423
151	種子 種子の長さ	−0.3561*	−0.3228	0.2872
153	種子の形状比（幅／長さ）	0.4241*	0.3477*	−0.3938*
154	全種子重	0.5425**	0.3483*	−0.3147
157	1,000粒あたり充実種子率	0.4910**	0.0719	−0.4276*
159	1球果あたり充実種子数	0.5517**	−0.0855	−0.4150*
1	樹高	0.4963**	0.2925	−0.1840
2	胸高直径	0.9408***	0.5399**	−0.7652***

*1 : See Table 24.　　*：$r_{0.05}$: 0.3443～0.4427, **：$r_{0.01}$: 0.4428～0.5540, ***：$r_{0.001}$: 0.5541～

質 と 形 態 の 相 関
and morphological characters

170	175	176	183	184	195	196
晩 材 率 （胸高樹冠材）	容積密度数 （胸高枝下材）	容積密度数 （胸高樹冠材）	繊 維 長 （成熟材）	繊 維 長 （未成熟材）	繊維方向収縮率 （辺 材）	繊維方向収縮率 （心 材）
0.1821	0.0656	0.1579	−0.0357	0.3141	−0.0799	−0.2942
−0.1911	−0.3196	−0.3606*	0.2350	−0.1549	−0.0570	0.1120
−0.0711	−0.1806	0.0525	0.3456*	0.0796	−0.0546	−0.2200
−0.0397	−0.2965	−0.1506	0.0087	−0.0577	−0.0272	0.2087
−0.2113	−0.4051*	−0.1948	−0.0288	−0.1651	0.0341	0.2751
−0.2374	−0.5327**	−0.3152	0.0777	−0.2730	−0.3210	0.2151
−0.3769*	−0.6785***	−0.4834**	0.0987	−0.3683*	0.0545	0.2868
−0.4209*	−0.2539	−0.1141	−0.3547*	−0.3135	0.1296	0.0078
0.0984	0.1141	−0.0618	−0.0421	0.1045	−0.2735	−0.0555
0.0373	0.0023	−0.1071	−0.1608	−0.1168	0.1594	−0.0337
−0.0915	−0.1529	−0.0836	−0.3674*	−0.3329	−0.0913	−0.2059
0.1552	0.1722	0.0506	0.0543	0.1651	−0.3898*	−0.0236
0.1354	0.1404	0.0682	−0.1311	0.0107	−0.1223	0.0591
−0.2006	−0.1590	−0.2047	−0.0691	−0.0132	0.3980*	0.0866
−0.3930*	−0.1728	−0.1778	0.0102	−0.3023	0.1670	0.1373
−0.0493	0.0956	−0.1315	0.1476	0.1987	−0.2727	−0.1066
0.1698	0.2790	0.0362	0.0181	0.2884	−0.4071*	−0.2570
0.1467	0.1363	−0.0332	−0.1199	0.0565	0.0292	0.2214
0.2634	0.0993	0.2028	−0.2850	−0.0602	0.0464	0.0605
0.2993	0.2897	0.1435	−0.1933	0.1443	−0.1260	0.0306
−0.2843	−0.3893*	−0.2597	0.1325	−0.3055	0.4015*	0.3274
−0.1756	−0.2127	−0.0884	0.3498*	0.0314	−0.0274	−0.1169
−0.2504	−0.1804	−0.2942	0.2065	−0.0300	0.0541	0.0583
−0.1831	−0.2657	−0.2771	0.2155	−0.2368	0.2553	0.2918
0.2816	0.3103	0.4012*	0.1266	0.2474	−0.4168*	−0.3052
−0.0226	−0.2931	−0.2687	0.0344	−0.2110	0.6205***	0.1712
−0.3281	−0.2653	−0.3849*	−0.1755	−0.2270	0.2782	0.3096
0.1183	0.3157	0.1855	−0.0318	0.2384	−0.0068	0.1315
0.1527	0.4411*	0.1687	0.0636	0.3612*	−0.4131*	−0.2927
0.0892	0.2997	0.1540	0.1518	0.2381	−0.4685**	−0.3708*
0.2101	0.2812	0.3389	−0.1229	0.0685	−0.3481*	−0.1802
−0.1056	−0.3405	−0.3401	−0.2316	−0.4717**	0.2844	0.3297
−0.2677	−0.3250	−0.3579*	−0.1705	−0.3748*	0.4239*	0.3219
−0.2809	−0.3739*	−0.4306*	−0.0995	−0.4137*	0.3320	0.3791*
−0.1929	−0.3393	−0.1984	−0.1673	−0.5553***	0.2650	0.2436
0.0016	−0.2342	−0.1900	−0.1346	−0.3126	0.3227	0.2600
−0.0379	−0.2820	−0.2410	−0.3004	−0.3581*	0.3090	0.3095
−0.1938	−0.4094*	−0.4344*	−0.1368	−0.3736*	0.3427	0.3766*
−0.2222	−0.2400	−0.1900	−0.2440	−0.3745*	0.2298	0.1969
0.2082	−0.2653	−0.0306	−0.0506	−0.3499*	−0.1401	−0.0436
0.2789	0.3499*	0.2640	0.2827	0.4332*	−0.1303	−0.2857
−0.3325	−0.5287**	−0.4595**	−0.2145	−0.5417**	0.0772	0.5395**
0.2086	−0.2986	−0.0231	−0.0375	−0.3163	−0.1826	−0.0676
0.2185	−0.2206	−0.0562	0.0192	−0.2043	−0.0351	0.0229
0.2796	−0.1277	0.0537	0.0877	−0.0162	−0.0009	0.1013
−0.0163	−0.1734	−0.0121	0.4213*	−0.0413	−0.1056	−0.2123
−0.2570	−0.7562***	−0.4388*	0.2349	−0.3613*	0.0070	0.1989

負の高い相関を示した。

胸高樹冠材の容積密度数と有意な相関を示す幹および枝の形質としては，幹の細り（$D_{6.2}$/D.B.H.），枝の太さがあげられ，いずれも負の相関を示した。針葉，球果および種子の形質では，気孔数（総平均—背面）と種子の形状比が負の高い相関を示した。

成熟材部の繊維長と有意な相関を示す幹および枝の形質としては，生枝数と枝の平均角度があげられるが，いずれも負の低い相関を示したにすぎなかった。

未成熟材部の繊維長と有意な相関を示す幹および枝の形質としては，枝の平均太さが負の低い相関を示したのみであった。針葉，球果および種子の形質では，気孔線数（樹冠上部—背面），気孔数（樹冠中部—腹面），種子の形状比が負の相関を示した。

Table 55.　幹および枝の形質の母樹間変動

Variation between sample trees in morphological characters

形　　質 Character	母樹数 Number of trees	平均値 Av.	標準偏差 σ	変動係数 C.V. (%)
幹の細り　Stem taperness				
H/D.B.H.	33	0.77	0.1579	20.50
D6.2/D.B.H.	33	0.82	0.0253	3.10
生枝数　Number of branches	33	80.8	17.3069	21.41
枝の長さ　Branch length				
力枝　Largest branch (m)	33	3.11	0.9865	31.77
総平均　Av. (m)	33	1.59	0.3176	19.91
枝の太さ　Branch diameter				
力枝　Largest branch (cm)	33	4.51	1.3505	29.97
総平均　Av. (cm)	33	2.36	0.4292	18.18
枝の角度　Branch angle				
総平均　Av. (°)	33	66.85	4.4730	6.69

Table 56.　幹および枝における形質間相関

Correlation between morphological characters

形　　質 Character	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1=幹の細り（H/D.B.H.） Stem taperness		*	***	***	***	***
X_2=生枝数 Number of living branches	−0.37		○	○	○	○
X_3=力枝の長さ Length of the largest branch	−0.56	0.23		***	***	***
X_4=枝の平均長 Average length of branches	−0.64	0.32	0.74		***	***
X_5=力枝の太さ Diameter of the largest branch	−0.69	0.30	0.79	0.63		***
X_6=枝の平均太さ Average diameter of branches	−0.74	0.27	0.63	0.75	0.82	

○ Non significant.　* Significant at 5% level.　*** Significant at 0.1% level.

辺材の繊維方向収縮率と有意な相関を示す形質は，幹および枝では認められず，針葉，球果および種子の形質では，樹脂道出現率（Ⅲ型）が正，気孔線数（樹冠上部一腹面）が負の高い相関を示した。

心材の繊維方向収縮率と有意な相関を示す形質は，幹および枝では認められず，針葉，種子および種子の形質では，種子の形状比が正の高い相関を示した。

以上の相関において，材質形質と関係の深い幹および枝の形質は，幹の細り（H/D.B.H.），力枝の太さ，枝の平均太さであり，とくに枝の太さが多くの材質形質と関係のあることが明らかとなった。

また．材質形質と高い相関を示す針葉，球果および種子の形質がいくつか認められたが，これらの形質を材質の推定に用いるためには，なお多くの試料について検討し，その相関関係を確認する必要がある。したがって，これらの形質については，関西地方の母樹調査結果とあわせて検討することとし，ここでは単に事例として報告するにとどめた。

ここで取り上げた幹および枝の形質についての母樹間変動を，平均値，標準偏差および変動係数で示すと，Table 55 のとおりである。

力枝の長さと力枝の太さの 変動係数が大きく，母樹によるちがいが大きいことを 示している。一方，$D_{6.2}$/D.B.H. および枝の平均角度の変動係数は，それぞれ3.10%，6.69%と著しく小さく，母樹による変動がきわめて小さい。その他の形質の変動係数は 20% 前後であった。

また，これら形質間の相互関係を，相関係数で示すと，Table 56 のとおりであり，力枝の太さと枝の平均太さが多くの形質と高い相関関係をもつことが認められた。

12-1. 年輪幅と幹および枝の形質との相関

年輪幅と高い相関を示した力枝の太さと枝の平均太さについて，それぞれと年輪幅（胸高枝下材）との回帰を求め，Fig. 117，118 に示した。

これらから明らかなように，枝の細い母樹の年輪幅は小さく，枝の太い母樹はその逆の関係を示しており，とくに枝の平均太さが年輪幅とより密接な関係を示している。

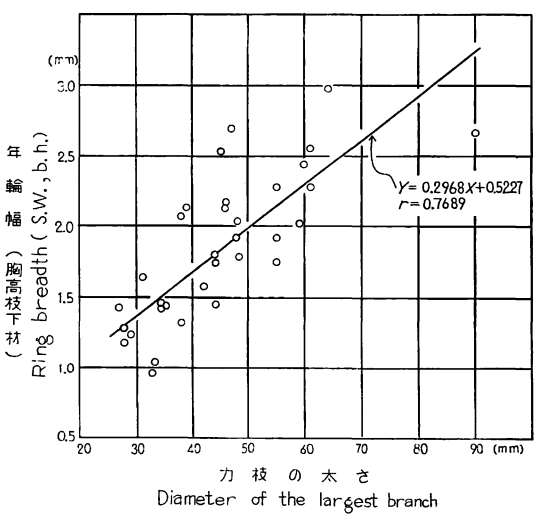


Fig. 117　力枝の太さと年輪幅（胸高枝下材）との関係
Relation between diameter of the largest branch and ring breadth (S.W., b.h.).

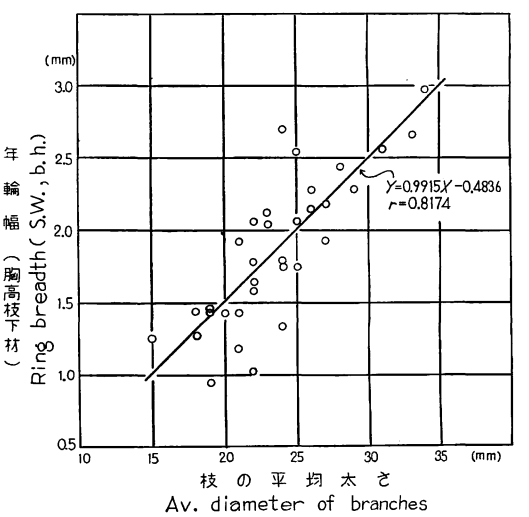


Fig. 118　枝の平均太さと年輪幅（胸高枝下材）との関係
Relation between Av. diameter of branches and ring breadth.

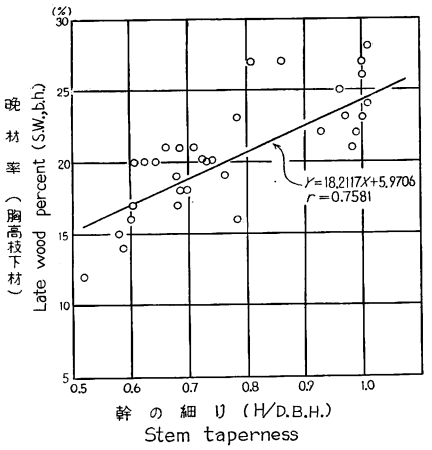


Fig. 119　幹の細り（H/D.B.H.）と晩材率（胸高枝下材）との関係
Relation between stem taperness and late wood percentage.

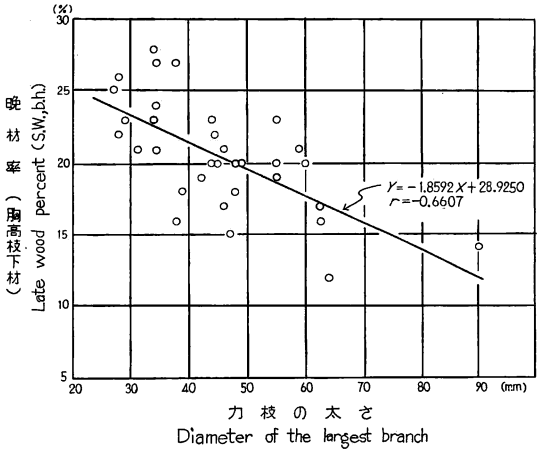


Fig. 120　力枝の太さと晩材率（胸高枝下材）との関係
Relation between diameter of the largest branch and late wood percentage (S.W., b.h.).

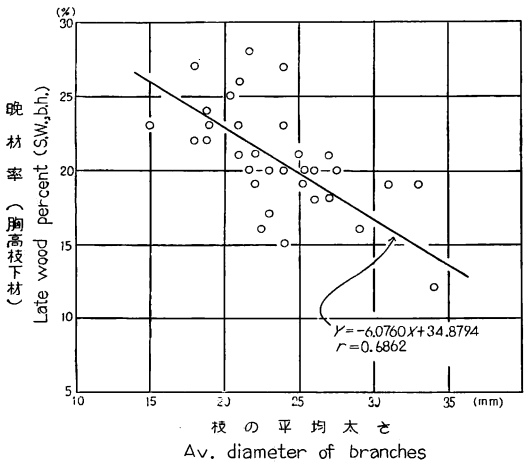


Fig. 121　枝の平均太さと晩材率（胸高枝下材）との関係
Relation between Av. diameter of branches and late wood percentage (S.W., b.h.).

したがって，年輪幅の大小について選抜を行なう場合，枝の平均太さの大小で選抜しても大きな誤りはない。さらに，測定上からは力枝の太さがより実用的であり，しかも，力枝の太さと枝の平均太さは高い正の相関（$r=0.82$）を示すので，力枝の太さを代用しても，年輪幅の選抜について十分その効果が期待できるものと考える。

12-2.　**晩材率と幹および枝の形質との相関**

晩材率と高い相関を示した幹の細り（H/D.B.H.），力枝の太さおよび枝の平均太さについて，それぞれと晩材率（胸高枝下材）との回帰をもとめると，Fig. 119～121 のとおりであった。

力枝の太さおよび枝の平均太さについては，同じ枝の太さについても晩材率にかなりの変動が認められ，平均以下の枝の太さをもつ個体を選抜した場合，その約1/3の個体は晩材率が平均以下であり，選抜効果は小さい。これにたいして，幹の細り（H/D.B.H.）は，平均以上の個体を選抜した場合，すべての選抜個体は平均以上の晩材率を示し，その逆の選抜をした場合についても，2～3の個体を除き，平均以下の晩材率を示す。

したがって，晩材率についての選抜を幹および枝の形質を対象として行なう場合は，幹の細り（H/D.B.H.）を対象とするのが最も適当であると考えられる。

12-3.　**容積密度数と幹および枝の形質との相関**

容積密度数と高い相関を示した力枝の太さと枝の平均太さについて，それぞれと容積密度数（胸高枝下

材）との回帰をもとめると，Fig. 122，123 のとおりである。

この枝の両形質を比較すると，枝の平均太さの方が容積密度数とより密接な関係を示している。しかし，同じ枝の太さをもつ母樹の間でも容積密度数にかなりの変動が認められこの形質を用いて容積密度数についての選抜を行なった場合は，約1/3の個体が目的外のものとなり，その選抜効果は大きくない。

12-4. その他の材質形質と幹および枝の形質との相関

繊維長および繊維方向収縮率と有意な相関を示す幹および枝の形質は認められず，これらの材質形質の選抜を形態形質で行なうことは困難であると考えられる。

13. 材質と成長型

林木の成長は，母樹べつに解析すると，それぞれ異なった成長をしていることが認められる。すなわち，母樹により，(1)成長の良否，(2)成長の均一性（連年成長量の変動）および(3)成長の早晩性に差異があり，ここでは，これらの差異を総称して林木の成長型と考え，材質と成長型の関係について検討することとした。ただし，材質と成長の良否の関係についてはすでにのべてあるので，材質と成長の均一性および材質と成長の早晩性の関係についてのべることにする。

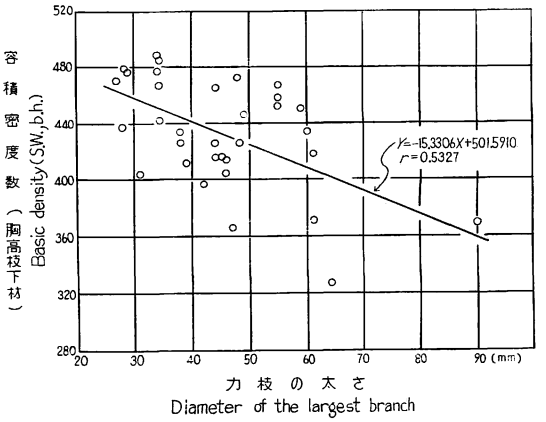


Fig. 122　力枝の太さと容積密度数（胸高枝下材）との関係
Relation between diameter of the largest branch and basic density (S.W., b.h.).

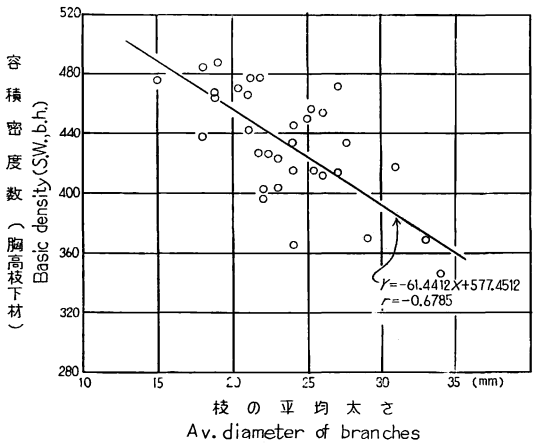


Fig. 123　枝の平均太さと容積密度数（胸高枝下材）との関係
Relation between Av. diameter of branches and basic density (S.W., b.h.).

13-1. 材質と成長の均一性

まず，各母樹の成長の均一性であるが，この研究では各母樹の成長調査は，樹幹解析によって測定したもので，樹齢別の成長は1年ごとの連年成長量ではなく，5年ごとの定期成長量となっている。このため，定期平均成長量を連年成長量におきかえて，それの均一性をみることにした。各母樹ごとに胸高直径成長，樹高成長，胸高断面積成長および材積成長の定期平均成長量の平均値，標準偏差および変動係数をもとめると，Table 57 のとおりになる。

Table 57 をみると，成長の均一性は各成長によって異なることが認められ，胸高直径成長がもっとも均一性が高く，樹高成長，胸高断面積成長，材積成長の順に低くなっている。また，同じ成長でも母樹による差異が認められる。胸高直径成長における母樹べつの均一性をみると，No. 116 の母樹が最も高く（変動係数 13.80%），No. 396 が最も低くなっている（変動係数 78.41%）。樹高成長においては，No.

Table 57. 定期平均成長量の個体内変異
Variation of growth within sample trees

母樹番号 Tree No.	胸高直径 D.B.H. (cm)			樹高 Height (cm)			断面積 Basal area (cm^2)		
	Av.	σ	C.V.	Av.	σ	C.V.	Av.	σ	C.V.
3	0.59	0.1655	28.05%	34.5	15.2217	44.12%	15.53	6.0806	39.15%
22	0.42	0.2733	65.07	28.2	16.0437	56.89	8.67	3.6702	42.33
24	0.44	0.2981	67.75	30.7	14.6731	47.80	8.53	4.9637	58.19
28	0.27	0.1805	66.84	29.6	19.3365	65.33	3.25	1.0928	33.63
35	0.51	0.1648	32.31	29.5	15.9280	53.99	11.33	5.7517	50.76
39	0.44	0.0801	18.20	30.3	14.1421	46.67	8.31	5.1993	62.57
55	0.39	0.2650	67.95	32.5	17.4786	53.78	6.63	2.8083	42.36
94	0.48	0.1257	26.19	32.4	14.1598	43.70	10.01	7.7626	77.55
102	0.43	0.1397	32.49	31.3	11.7047	37.40	8.12	5.3866	66.34
114	0.33	0.1034	31.35	32.7	10.7238	32.79	4.74	2.4873	52.47
116	0.49	0.0676	13.80	35.5	10.0648	28.35	10.16	6.2667	61.68
119	0.45	0.1181	26.24	34.5	14.1386	40.98	8.85	4.5174	51.04
129	0.34	0.1221	35.93	34.5	15.1427	43.89	5.05	2.6768	53.01
173	0.53	0.1829	34.51	33.4	16.4590	49.28	12.31	5.4597	44.35
189	0.50	0.2254	45.08	33.2	13.1529	39.62	10.76	4.1977	39.01
199	0.65	0.2906	44.71	33.8	14.4914	42.87	20.54	7.4219	36.13
213	0.31	0.0992	32.00	30.6	15.1822	49.62	4.25	2.0105	47.31
214	0.30	0.1053	35.09	29.3	11.8743	40.53	3.84	1.4180	36.93
215	0.33	0.0722	21.88	32.9	11.0860	33.70	4.58	2.3087	50.41
224	0.39	0.1537	39.40	33.3	15.7099	47.18	6.44	2.2389	34.77
256	0.31	0.1625	52.43	31.8	16.8345	52.94	4.22	1.3460	31.90
269	0.40	0.0877	21.93	30.6	12.0125	39.26	6.94	3.8898	56.05
273	0.42	0.0832	19.81	32.6	14.1174	43.30	7.65	5.1782	67.69
276	0.42	0.1560	37.14	30.7	10.9909	35.80	7.56	4.9595	65.60
277	0.52	0.1410	27.11	31.1	15.2283	48.97	11.75	4.9088	41.78
291	0.33	0.1524	46.18	31.4	11.3446	36.13	4.61	3.0503	66.17
318	0.63	0.1677	26.61	37.6	16.2822	43.30	15.49	6.8269	44.07
359	0.49	0.1235	25.20	34.1	9.0738	26.61	9.49	5.7818	60.92
384	0.60	0.2167	36.12	35.9	16.3371	45.51	15.67	8.4700	54.05
390	0.42	0.1195	28.45	31.0	14.8391	47.87	7.55	3.6263	48.03
396	0.26	0.2039	78.41	27.8	17.4871	62.90	2.95	1.3716	46.49
398	0.34	0.1449	42.62	31.1	12.7318	40.94	4.93	2.6554	53.86
405	0.49	0.1958	39.96	31.0	18.2428	58.85	10.73	3.9567	36.88

Table 58. 各成長における平均値と標準偏差の相関
Correlation between growth of D.B.H., height, basal area and volume

		胸高直径成長 Growth in D.B.H.		樹高成長 Height growth		胸高断面積成長 Basal area growth		材積成長 Volume growth	
		Av.	σ	Av.	σ	Av.	σ	Av.	σ
胸高直径成長 Growth in D.B.H.	Av.								
	σ	0.2964							
樹高成長 Height growth	Av.	0.5831**	-0.0967						
	σ	0.0530	0.5007**	-0.1531					
胸高断面積成長 Basal area growth	Av.	0.9800**	0.3091*	0.5382**	0.1162				
	σ	0.8956**	0.1386	0.5243**	-0.1265	0.8578**			
材積成長 Volume growth	Av.	0.9593**	0.3949*	0.5608**	0.1218	0.9924**	0.8195**		
	σ	0.9573**	0.2325	0.6105**	-0.0618	0.9518**	0.9448**	0.9452**	

**：1％水準で有意。　*：5％水準で有意。

幹材積 Stem volume (cm^3)			Total of C.V.
Av.	σ	C.V.	
22171.5	13830.4403	62.38%	173.30%
10803.3	6190.8188	57.30	221.59
10374.5	7768.7396	74.88	248.62
4228.2	1872.7225	44.29	210.09
13375.0	8892.8123	66.49	203.55
10257.5	8564.6314	83.50	210.94
8762.7	5067.3719	57.83	221.92
12984.0	12108.3991	93.26	240.70
9451.5	7705.4146	81.53	217.76
6144.3	4654.4993	75.75	192.36
13061.8	11058.4253	84.66	188.49
11231.7	7731.6687	68.84	187.10
6686.1	4783.8530	71.55	204.38
16320.0	10338.7037	63.35	191.49
15601.5	10472.1267	67.12	190.83
29188.6	16353.8335	56.03	179.74
5398.2	3809.6426	70.57	199.50
4958.5	3125.0815	63.02	175.57
6128.8	4491.8924	73.29	179.28
8976.3	4747.4364	52.89	174.24
5394.3	3049.3421	56.53	193.80
9052.5	7013.3606	77.47	194.71
9120.6	7298.7341	80.02	210.82
9185.7	7450.9385	81.11	219.65
14470.2	9193.3478	63.53	181.39
5856.6	5287.1659	90.28	238.76
19967.9	13015.4907	65.18	179.16
11804.9	9529.3047	80.72	193.45
21537.6	15901.5027	73.83	209.51
9527.9	6603.0761	69.30	193.65
3342.4	2103.7855	62.94	250.74
6262.7	4783.5975	76.38	213.80
13794.3	7634.8405	55.35	191.04

359 が最も高く（変動係数 26.61%），No. 28 が最も低い（変動係数 65.33 %）。胸高断面積成長においては，No. 256 が高く（変動係数 31.90 %），No. 94 が低い（変動係数 77.54 %）。また，材積成長における均一性は，No. 28 が最も高く（変動係数 44.29 %），No. 94 が最も低く（変動係数 93.26 %）なっている。母樹における成長の均一性は，以上のように各成長において最高および最低を示す母樹が異なることが認められるが，Table 57 をみても，同一母樹の成長の均一性が胸高直径成長，樹高成長，胸高断面積成長および材積成長によって異なっている。また，これらの各成長の変動係数を総括しても母樹による差異は明らかに認められた。

また，成長の良否と均一性の関係を検討するため，Table 57 の各成長量における平均値と標準偏差の相関係数を計算して，Table 58 に示した。これから，成長の平均値と標準偏差の相関係数は胸高直径成長と樹高成長では小さく，胸高断面積成長と材積成長では有意な正の相関のあることが認められた。また，各成長を通じて平均値と標準偏差の相関をみると，胸高直径成長の平均値は胸高断面積成長と材積成長の標準偏差との間に相関が高く，樹高成長の平均値も同様に胸高断面積成長と樹高成長の標準偏差との間に相関が高くなっている。また，胸高断面積成長の平均値と材積成長の標準偏差の相関も高い。以上の結果から，この調査においては成長の均一性の低い方が成長の良いことが認められた。また，各成長における平均値間の相関と標準偏差間の相関とを比べると，前者が後者よりも高くなっている。

また，材質と成長の均一性の関係を検討するため，前項と同様に，Table 57 にあげた各成長の標準偏差と 11 の項で決定した材質指標形質との相関を求めた。その結果は，Table 59 に示したとおりであるが，これによると年輪幅においては枝下材が樹冠材よりも相関が高く，胸高枝下材では胸高断面積および樹高成長の標準偏差と高い有意の相関があり，また，胸高樹冠材は胸高直径成長の標準偏差と高い有意の相関があった。すなわち，成長の標準偏差の大きい方が年輪幅も大きくなることが認められる。これらの関係は Fig. 124～126 に示した。なお，胸高樹冠材では胸高断面積成長および材積成長の標準偏差とも相関があった。また，晩材率との関係をみると，相関の高い成長の標準偏差は年輪幅と全く同じで，ただ年輪幅が正の関係であったのに対し，これは負の関係になっている。すなわち，標準偏差の大きいものが晩材率の低くなる傾向が認められる。これらの関係を Fig. 127～129 に示した。容積密度数と成長の均一性との関係は，前2者と比べて相関がやや少なくなり，胸高部位の枝下材と樹冠材とも相関があるが，高い有意な相関は，胸高枝下材と胸高断面積および材積成長の標準偏差の間で認められ，負の相関になっている。この場合も，標準偏差の大きい，すなわち均一性の低いものが容積密度数の小さくなることが認めら

Table 59. 材質と成長の標準偏差

Relation between wood quality and age of maximum growth and

成長 Growth ＼ 材質 Wood quality		年輪幅（胸高枝下材）Ring breadth (S.W., b.h.)	年輪幅（胸高樹冠材）Ring breadth (C.W., b.h.)	晩材率（胸高枝下材）Late wood (S.W., b.h.) %
成長の安定性 Stability of growth	胸高直径成長の標準偏差 Standard deviation of growth in D.B.H.	0.1155	0.8081***	−0.0950
	樹高成長の〃 Standard deviation of height growth	−0.0487	0.3224	0.1102
	胸高断面積成長の〃 Standard deviation of basal area growth	0.8818***	0.3885*	−0.7473***
	材積成長の〃 Standard deviation of volume growth	0.9230***	0.4651**	−0.7469***
成長の早晩性 Age of maximum growth	胸高直径 Growth in D.B.H.	0.2808	0.0832	−0.3711*
	樹高成長 Height growth	0.4454**	−0.1503	−0.3674*

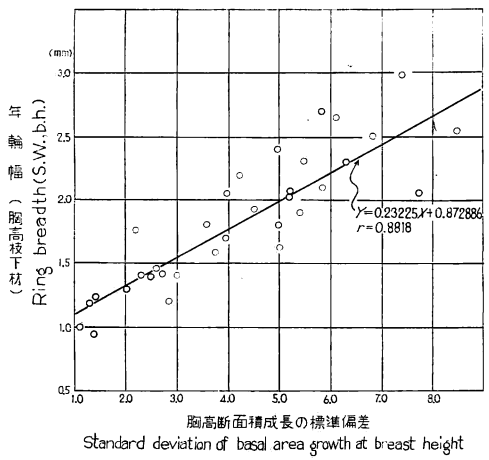


Fig. 124　年輪幅（胸高枝下材）と胸高断面積成長の標準偏差との関係

Relation between standard deviation of basal area growth at breast height and ring breadth (C.W., b.h.).

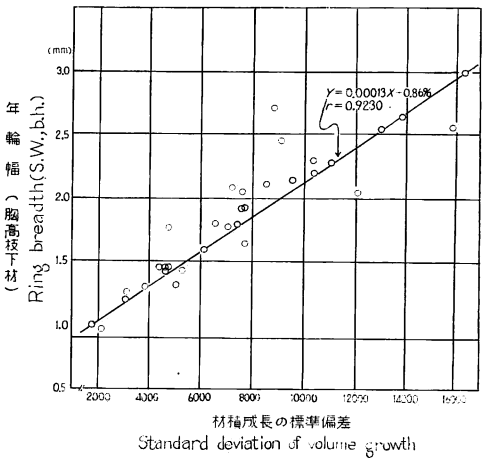


Fig. 125　年輪幅（胸高枝下材）と材積成長の標準偏差との関係

Relation between ring breadth (S.W., b.h.) and standard deviation of volume growth.

れた。胸高枝下材と胸高断面積成長および材積成長との関係を Fig. 130, 131 に示した。つぎに，繊維長および繊維方向収縮率と成長の均一性の関係であるが，これは Table 59 に示されるように，相関係数はきわめて小さく，有意のものがなかった。すなわち，これらの間には関係がないものと思われる。

13-2. 材質と成長の早晩性

一般に早晩性は，イネなどのように生殖器官が収穫の対象物である場合，苗の植付から収穫するまでの期間の長短をさしていうことが多いが，馬鈴薯や甘藷のように栄養器官が収穫物である場合にも早晩性といっている。林木では収穫の対象が幹である木材で，しかも馬鈴薯と異なって，収穫までの期間が長年月を要するが，成長の早い遅いを早晩性とよぶこととした。成長の早い遅いは成長の速度ではなく，成長最大の時期に到達するまでの樹齢の大いさを意味する。

および成長最大樹齢の相関

standard deviations of growth (D.B.H., height basal area and volume)

晩材率（胸高樹冠材）Late wood (C.W.,b.h.) %	容積密度数（胸高枝下材）Basic density (S.W.,b.h.)	容積密度数（胸高樹冠材）Basic density (C.W.,b.h.)	繊維長（成熟材）Fiber length (A.W.)	繊維長（未成熟材）Fiber length (J.W.)	繊維方向収縮率（辺材）Axial shrinkage (Sapwood)	繊維方向収縮率（心材）Axial shrinkage (Heartwood)
−0.5914***	−0.4920**	−0.4972**	0.2806	−0.2650	0.1614	0.0759
−0.2879	−0.1785	−0.3048	0.1914	−0.2327	0.0684	0.1153
−0.1052	−0.5855***	−0.2128	0.0890	−0.2933	0.2618	0.1464
−0.2071	−0.6640***	−0.3244	0.1567	−0.3292	0.1429	0.1652
−0.1991	−0.3024	−0.2635	−0.1965	−0.1875	0.1175	0.3216
0.1087	−0.2279	0.0801	−0.1043	−0.2517	−0.3533*	−0.2099

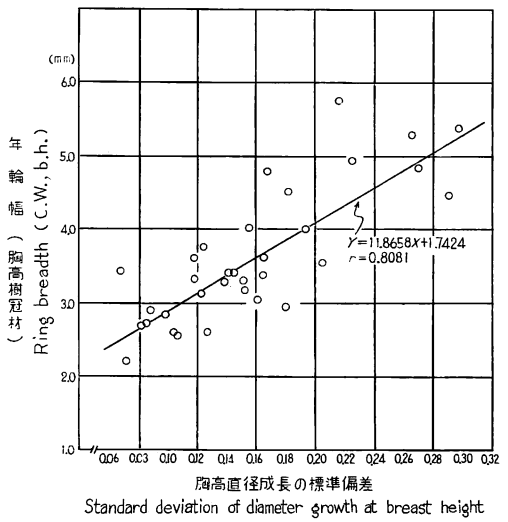


Fig. 126　年輪幅（胸高樹冠材）と胸高直径成長の標準偏差との関係
Relation between ring breadth (C.W., b.h.) and standard deviation of diameter growth at breast height.

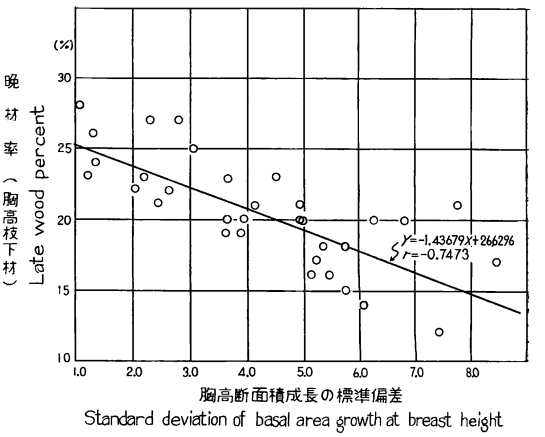


Fig. 127　晩材率（胸高枝下材）と胸高断面積成長の標準偏差との関係
Relation between standard deviation of basal area growth at breast height and latewood percent (S.W., b.h.).

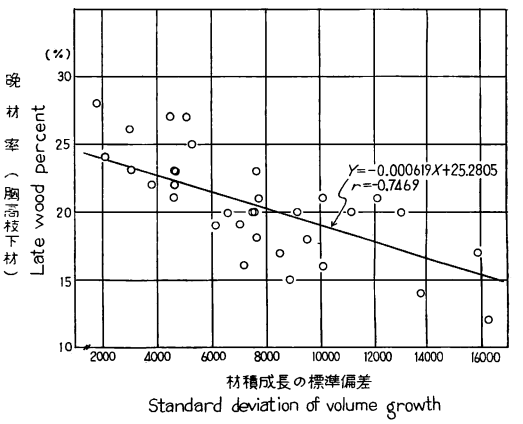


Fig. 128　晩材率（胸高枝下材）と材積成長の標準偏差の関係
Relation between standard deviation of volume growth and late wood percent (S.W., b.h.).

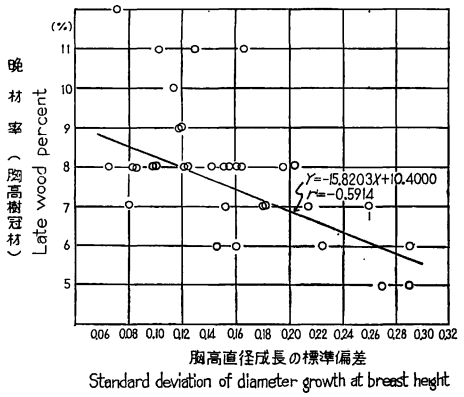


Fig. 129　晩材率（胸高樹冠材）と胸高直径成長の標準偏差との関係
Relation between standard deviation of diameter growth at breast height and late wood percentage (C.W., b.h.).

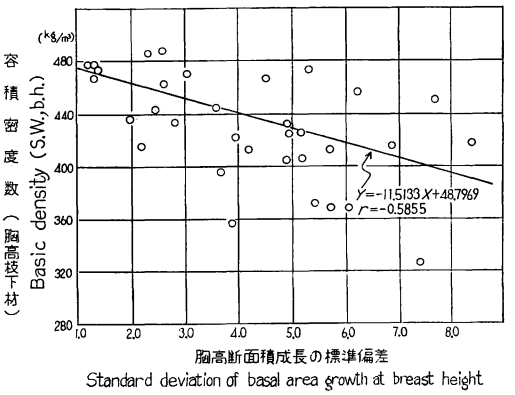


Fig. 130　容積密度数と胸高断面積成長の標準偏差との関係
Relation between basic density and standard deviation of basal area growth at breast height.

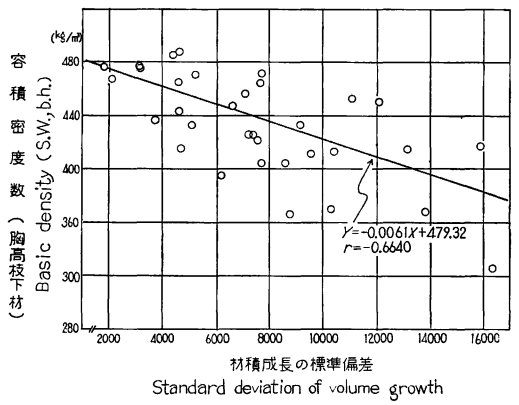


Fig. 131　容積密度数（胸高枝下材）と材積成長の標準偏差との関係
Relation between standard deviation of volume growth and basic density.

林木における成長は，その良否がもっとも重要と思われるが，成長の早晩性も短伐期林業，長伐期林業の観点から，将来の林業経営を考えるときわめて重要になってくる。

成長の早晩性を判定する方法には種々のものが考えられ，目的によっても異なってくるが，ここでは総平均成長曲線と定期平均成長曲線の両曲線の関係から，成長の最大となる樹齢をもとめ，その樹齢の多少によって早晩性を判定した。なお，判定は胸高直径成長，樹高成長，胸高断面積成長および材積成長の各成長ごとに行なった。その結果は Table 60 に示したとおりである。この方法によると，胸高直径成長および樹高成長においては，比較的早く成長最大の樹齢に到達するが，胸高断面積成長と材積成長は成長最大になる時期は非常に遅くなることが認められる。また，Table 60 から各母樹ごとの成長の早晩性を判定すると，No. 213 の母樹がもっとも早生型で，No. 291 の母樹がもっとも晩生型になっている。全体としては No. 22, No. 24, No. 28, No. 55, No. 94, No. 114, No. 129, No. 213, No. 214, No. 256, No. 384 および No. 405 の 12 母樹が早生型に属し，No. 3, No. 35, No. 39, No. 116, No. 173, No. 199, No. 215, No. 273, No. 318 および No. 390 の 10 母樹が晩生型に属している。残りの 11 母樹が中間型になる。

つぎに，材質と成長の早晩性の関係を検討するため，材質と成長の均一性の場合と同じように，材質の重要形質と胸高直径成長の最大になる樹齢および樹高成長の最大になる樹齢の相関係数を計算した。計算結果は，Table 59 のとおりである。相関係数はがいして小さく，高い相関は認められなかった。

14. 用途べつ形質の評価とその選抜

アカマツ材の材質の評価のうち，構造用材としての用途にたいしては，枝下が長く，幹が完満，通直で，自然落枝による枝の枯れ上がりが早く，一定寸法の用材の採材にたいして，丸身，目切れ，節などの欠点が小さく，また，年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維方向収縮率などがその品質に影響する重要な指標と考えられる。これにたいして，パルプ用材としての用途にたいしては，幹のかたちは無関係で年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維長などを指標としてその収率や品質を評価することが適当であろうと考えた。

また，これらの材質指標のおおくは，できるだけ成熟材としての特性を示すものがのぞましいので，林木の成熟樹齢も材質評価の重要な因子と考えなければならない。

これらの形質指標の限界値は，それぞれの用途にたいするアカマツ材の性能の面から規制しうるものであり，たとえば，構造用材としての性能から*1，年輪幅6 mm以下，容積密度数を400 kg/m³以上（樹脂含有量約10 %，含水率15 %として換算すれば気乾比重は約0.5になる）のものを良材の限界とすれば，年輪幅については，調査した33本の母樹のすべてがこの制限以内のものであり，容積密度数については，この限界をこえるものはわずか4個体に過ぎない。したがって，この程度の品質制限では適当な材質の選抜をおこなうことは困難であった。

Table 60. 成長が最大になる樹齢
Age of maximum growth

母樹番号 Tree No.	直径成長 Diameter growth (年)	樹高成長 Height growth (年)	断面積成長 Basal area growth (年)	材積成長 Volume growth (年)
3	15	20	–	–
22	10	15	15	–
24	15	15	15	–
28	10	15	15	–
35	15	23	–	–
39	10	20	–	–
55	10	15	15	–
94	10	15	–	–
102	15	18	–	–
114	10	18	–	–
116	10	23	–	–
119	15	18	–	–
129	10	15	–	–
173	15	20	–	–
189	15	15	–	–
199	15	23	–	–
213	10	10	–	–
214	10	18	–	–
215	10	20	–	–
224	15	15	–	–
256	10	15	15	–
269	15	18	–	–
273	15	20	–	–
276	15	20	15	–
277	15	18	–	–
291	15	25	15	–
318	10	20	–	–
359	15	15	–	–
384	10	15	–	–
390	15	20	–	–
396	15	15	15	–
398	15	20	15	–
405	10	18	–	–

各母樹について，枝下高，完満度，幹の通直性，枝痕の状態，成熟樹齢，成熟材の繊維長，年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維方向収縮率の値を Table 61 に示したが，これから幹の通直なものと素材品等を低下させるような曲がりのあらわれているものに区分し，自然落枝の状態については枝下部位で枝が完全に枯れ落ち，その枝痕が幹に平滑に巻き込まれて，外観上は枝痕が消失しているものと枝下部の自然落枝が悪く，短い釘枝を残したり，枝痕による幹の凹凸が著しいものなどに区分した。その他の形質については，各母樹の代表値の算術平均（M）と標準偏差（σ）をもとめ，それぞれの形質の値が（$M \pm \sigma$）の範囲にあるものをBクラス，$M \pm (\sigma \sim 2\sigma)$ の範囲にあるものをその用途に好ましい場合Aクラス，好ましくない場合Cクラス，$M \pm (2\sigma <)$ のものを同様にⒶまたはDクラスとして示し，これを用途べつ形質指標について総括した。

*1 日本建築学会木構造建築基準（1961）によれば，アカマツ上級構造材として，平均年輪幅最大値6 mm，気乾比重0.5と規定している。

Table 61. 幹の形態と
Quality of boles and adult

母樹番号 Tree No.	枝下高 Height of the largest branch		完満度 Stem taperness		幹の通直性 Bole**	枝痕の状態 Knots and*** branches on the stem	繊維長の成熟樹齢 Maturing age in fiber length		成熟材の繊維長 Fiber length (A.W.)	
	高さ Height (m)	級 * Class		級 * Class			樹齢 Ring No.	級 * Class	(μ)	級 * Class
398	11.54	B	0.9295	A	S	a	14	A	3217	C
102	8.45	D	0.6868	B	S	〃	14	A	3572	B
273	12.55	B	0.7787	B	B	〃	15	A	3695	B
276	12.60	B	0.7325	B	S	〃	16	B	3682	B
384	12.25	B	0.6035	C	S	〃	16	B	4144	A
390	11.80	B	0.7337	B	S	〃	16	B	3480	B
55	9.60	C	0.8079	B	S	b	16	B	3768	B
129	14.40	A	0.9725	A	S	a	16	B	3665	B
269	10.35	B	0.7643	B	B	〃	16	B	3318	C
213	12.40	B	0.9919	A	B	〃	17	B	3838	B
28	13.75	A	1.0818	A	B	〃	18	B	3171	C
189	12.20	B	0.6598	B	S	〃	18	B	3622	B
22	10.80	B	0.6797	B	B	〃	19	B	3983	A
291	11.35	B	0.9661	A	S	〃	19	B	3718	B
24	11.40	B	0.7149	B	B	〃	20	B	4069	A
359	11.10	B	0.6968	B	B	c	20	B	3135	D
405	12.00	B	0.6451	B	S	a	20	B	3861	B
39	10.35	B	0.6821	B	B	〃	21	B	3584	B
114	12.75	B	0.9840	A	B	〃	21	B	3682	B
119	11.65	B	0.7821	B	S	〃	21	B	3876	B
214	13.50	A	1.0088	A	B	〃	21	B	3783	B
215	12.65	B	1.0239	A	B	〃	21	B	3946	B
256	11.20	B	1.0070	A	S	〃	21	B	4188	A
396	11.35	B	0.6474	B	S	〃	21	B	3386	C
116	12.00	B	0.7318	B	S	〃	22	B	3702	B
224	11.65	B	0.8651	B	B	〃	22	B	4170	A
318	13.70	A	0.6045	C	S	c	23	B	3462	B
199	11.30	B	0.5251	C	S	a	23	B	3948	B
3	12.85	B	0.5964	C	S	〃	25	C	3894	B
94	10.30	B	0.6850	B	B	〃	26	C	3708	B
35	9.95	C	0.5829	C	B	〃	27	C	3739	B
173	13.15	A	0.6023	C	S	〃	30	D	3516	B
277	8.40	D	0.6241	B	S	〃	31	D	3828	B
Av.	11.68		0.7696				20.2		3707	
σ	1.41		0.1582				4.2		273.2	
C.V.	12.1		20.6				21.0		7.0	

注）* 各性質の級（平均値からのへだたりで示した）Class
Ⓐ $>M\pm 2\sigma$ 非常に好ましい 1st, A $M\pm\sigma\sim M\pm 2\sigma$ 好ましい 2nd, B $M\pm\sigma$
** S：通直 Straight B：曲幹 With bend.
*** a：枝痕は完全に消失 Without knots. b：枝痕の凹凸が著しい With concave or
**** △：幹形，枝節性で構造用材に不適 Unsuitable, because of bent.

この用途べつの形質の評価において，どの指標についても，C，Dクラスのものが含まれているものは，その用途に不適当であるとし，また，用途べつの形質指標がすべてBクラスのものも，この用途にたいして特に好ましいものではないと考えた。

構造用材としての形質のうち，幹の通直性については，通直のもののみ，また，枝痕の状態については，枝痕が完全に消失しているもののみをこの用途に適当なものとして取りあつかった。これらの形質指標を総括すれば，構造用材にたいして好ましい母樹としては，No. 398, 129, 189, 291, 214, 215, 116の7個体，パルプ用材にたいして好ましい母樹は No. 273, 384, 55, 129, 22, 291, 24, 215, 224の9

成熟時の材質指標

wood of sample trees

成熟材の年輪幅 Ring breadth (A.W.)		成熟材の晩材率 Late wood percentage (A.W.)		成熟材の容積密度数 Basic density (A.W.)		成熟材の繊維方向収縮率 Axial shrinkage (A.W.)		構造用材として適当なもの Suitability for****	パルプ用材として適当なもの
	級 *		級 *		級 *		級 *	Structual use	Pulp wood
(mm)	Class	(%)	Class	(kg/m³)	Class	(%)	Class		
1.50	B	19	B	474	B	0.192	B	○	
1.92	B	18	B	474	B	0.217	B	△	
1.95	B	16	B	434	B	0.182	B	△	○
1.90	B	16	B	432	B	0.203	B		
2.65	A	15	B	422	B	0.240	C		○
1.88	B	17	B	452	B	0.166	B		
1.42	B	23	A	442	B	0.191	B	△	○
1.45	B	21	A	494	A	0.142	A	◉	○
1.87	B	17	B	465	B	0.157	B		
1.35	C	20	B	451	B	0.184	B		
0.97	C	26	Ⓐ	491	A	0.199	B		
2.24	B	18	B	419	B	0.141	A	◉	
1.74	B	16	B	406	B	0.208	C		○
1.46	B	23	A	492	A	0.191	B	◉	○
1.70	B	17	B	407	B	0.221	B		○
2.29	B	17	B	415	B	0.304	D		
1.96	B	18	B	431	B	0.162	B		
2.07	B	16	B	409	B	0.175	B		
1.42	B	20	B	451	B	0.150	B		
1.92	B	20	B	473	B	0.161	B		
1.39	B	20	B	484	A	0.174	B	◉	
1.46	B	24	Ⓐ	493	A	0.134	A	◉	○
1.22	C	18	B	488	A	0.193	B		
1.00	C	21	A	483	B	0.190	B		
2.27	B	20	B	457	B	0.116	A	◉	
1.66	B	22	A	432	B	0.284	C		○
1.72	B	17	B	410	B	0.162	B		
2.94	Ⓐ	12	D	323	D	0.169	B		
2.70	A	13	C	363	C	0.165	B		
2.29	B	19	B	450	B	0.360	D		
2.59	A	15	C	361	C	0.162	B		
2.36	A	14	C	362	C	0.269	C		
2.43	A	19	B	428	B	0.187	B		
1.869		18.3		438.4		0.1924			
0.496		3.1		43.1		0.0509			
27.0		17.0		10.0		26.0			

平均的なもの 3rd，C　$M\pm\sigma\sim M\pm 2\sigma$ 好ましくない 4th，D　$>M\pm 2\sigma$ 非常に好ましくない 5th.

convex knot.　　c：落枝性不良　With dead branches.

個体が選ばれ，このうち，No. 129，291，215の3本の母樹は．このいずれの用途にたいしても好ましい材質をもつものとして選抜されることになる。

成熟材の材質指標が未成熟材の材質指標と有意な相関があるので，未成熟材の材質を調査して，その個体の成熟材の材質をある程度まで推定しうることはすでに述べたが，ここでは，構造用材とパルプ用材の用途にたいして好ましいものとして選抜した母樹群（Table 61 参照）が，それらの母樹の幼齢時における材質から選抜するための具体的な方法について検討した。

まず，33本の母樹について，その未成熟材部の年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維方向収縮率，繊維

長の測定値を Table 62 にしめし，それぞれの値をその母樹群の各材質指標の算術平均値からの偏りによって，成熟材の材質指標について行なった方法と同様に，Ⓐ，A，B，C，Dクラスの品質に区分した。

この各材質指標の代表値が母樹群の平均値より大きい（繊維方向収縮率では小さい）ものを，それぞれの用途に適当な材質とみなして選らばれる個体のうち，成熟材の材質指標を総括した用途べつに選抜された個体の割合は，Table 63 に示すとおり，構造用材については，年輪幅の指標で 2/12（未成熟材における年輪幅の指標が母樹群の平均値以上の 12 個体のうち，その個体の成熟材部が構造用材に好ましい材質として選抜されたものは 2 個体であることを示す），晩材率で 7/21，容積密度数で 6/17，繊維方向収縮率 8/21で，その該当率はいずれの指標についてもあまり大きくないが，この用途べつ材質指標のうち，その

Table 62. 未成熟材の材質指標*

Quality of juvenile wood

母樹番号 Tree No.	未成熟材部 Juvenile wood									
	繊維長 Fiber length		年輪幅 Ring breadth		晩材率 Late wood percentage		容積密度数 Basic density		繊維方向収縮率 Axial shrinkage	
	μ	Class	mm	Class	%	Class	kg/m³	Class	%	Class
398	1625	B	3.43	B	6	C	382	+B	0.200	+B
102	2026	A	3.32	B	11	A	399	A	0.210	+B
273	1689	B	2.72	B	8	+B	345	B	0.308	B
276	2006	+B	4.00	+B	8	+B	373	+B	0.348	B
384	1835	+B	5.75	Ⓐ	7	B	363	B	0.210	+B
390	1755	B	3.60	B	9	+B	372	+B	0.390	C
55	1874	+B	5.27	A	7	B	346	B	0.190	+B
129	2046	A	3.14	B	8	+B	396	+B	0.160	+B
269	1821	+B	2.95	B	8	+B	361	B	0.170	+B
213	2176	A	2.93	B	8	+B	362	B	0.234	+B
28	1539	C	2.97	B	7	B	386	+B	0.281	B
189	1881	+B	4.95	A	6	C	339	C	0.339	B
22	1629	B	4.80	A	5	C	341	B	0.329	B
291	1813	B	3.24	B	8	+B	418	A	0.217	+B
24	1877	+B	5.38	A	6	C	355	B	0.199	+B
359	1531	C	3.68	+B	8	+B	352	B	0.415	C
405	2013	+B	4.00	+B	8	+B	353	B	0.158	+B
39	1802	B	2.64	C	7	B	349	B	0.466	C
114	1954	+B	2.60	C	8	+B	384	+B	0.120	A
119	1846	+B	3.37	B	10	A	406	A	0.165	+B
214	1936	+B	2.57	C	11	A	391	+B	0.247	+B
215	2000	+B	2.12	C	12	Ⓐ	401	A	0.133	A
256	1783	B	3.29	B	8	+B	380	+B	0.184	+B
396	1926	+B	3.47	B	8	+B	371	+B	0.215	+B
116	2090	A	3.42	B	8	+B	401	A	0.100	A
224	2047	A	3.06	B	7	B	324	C	0.493	D
318	1359	D	4.79	A	11	A	391	+B	0.274	B
199	1624	B	4.44	+B	5	C	302	D	0.257	+B
3	1617	B	3.63	+B	6	C	332	C	0.331	B
94	1843	+B	2.60	C	9	+B	398	A	0.249	+B
35	1734	B	3.02	B	8	+B	343	B	0.216	+B
173	1281	D	4.51	+B	7	B	331	C	0.552	D
277	1971	+B	3.40	B	8	+B	402	A	0.224	+B
Av.	1817		3.61		8		368		0.26	
σ	207.2		0.91		1.7		28.1		0.109	
C.V.	11.4		25.3		21.1		7.6		41.9	

* A, B, C, D : Table 61 の注参照のこと。A, B, C and D : See footnote of Table 61.

+B：Bのうちで，用途を考えた場合に，好ましいとされるもの。

: Of B, +B means suitability for the use.

Table 63. 未成熟時における材質的な優良木と成熟時における優良木との関連*

Relation between juvenile and adult wood with good quality

母樹番号 Tree No.	年輪幅 Ring breadth		晩材率 Late wood percentage		容積密度数 Basic density		繊維方向収縮率 Axial shrinkage		繊維長 Fiber length		構造用材・パルプへの適性 Suitability for	
	成熟材 Adult wood	未成熟材 Juvenile wood	成熟材 Adult wood	未成熟材 Juvenile wood	成熟材 Adult wood	未成熟材 Juvenile wood	成熟材 Adult wood	未成熟材 Juvenile wood	成熟材 Adult wood	未成熟材 Juvenile wood	Structual timber	Pulp wood
398	B	B	+B	C	+B	+B	B	+B	C	B	—	—
102	+B	B	B	A	+B	A	+B	+B	B	A	◎	○
273	+B	B	B	+B	B	B	B	B	B	B	—	—
276	+B	+B	B	+B	B	+B	+B	B	B	+B	—	—
384	A	Ⓐ	B	B	B	B	C	+B	A	+B	○	◎
390	+B	B	B	+B	+B	+B	B	C	B	B	—	—
55	B	A	A	B	+B	B	B	+B	+B	+B	◎	◎
129	B	B	A	+B	A	+B	A	+B	B	A	—	◎
269	+B	B	B	+B	+B	B	B	+B	C	+B	—	—
213	C	B	+B	+B	+B	B	B	+B	+B	A	—	○
28	C	B	Ⓐ	B	A	+B	+B	B	C	C	—	—
189	+B	A	B	C	B	C	A	B	B	+B	◎	○
22	+B	A	B	C	B	B	C	B	A	B	○	◎
291	B	B	A	+B	A	A	B	+B	+B	B	◎	◎
24	B	A	B	C	B	B	+B	+B	A	+B	○	◎
359	+B	+B	B	+B	B	B	D	C	D	C	—	—
405	+B	+B	B	+B	B	B	B	+B	+B	+B	—	—
39	+B	C	B	B	B	B	B	C	B	B	—	—
114	B	C	+B	+B	+B	+B	B	A	B	+B	○	—
119	+B	B	+B	A	+B	A	B	+B	+B	+B	○	○
214	B	C	+B	A	A	+B	B	+B	+B	+B	◎	○
215	B	C	Ⓐ	Ⓐ	A	A	A	A	+B	+B	◎	◎
256	C	B	B	+B	A	+B	+B	+B	A	B	—	—
396	C	B	A	+B	+B	+B	B	+B	C	+B	—	—
116	+B	B	+B	+B	+B	A	A	A	B	A	◎	○
224	B	B	A	B	B	C	C	D	A	A	—	◎
318	B	A	B	A	B	+B	B	B	B	D	○	—
199	Ⓐ	+B	D	C	D	D	B	+B	+B	B	—	—
3	A	+B	C	C	C	C	B	B	+B	B	—	—
94	+B	C	+B	+B	+B	A	D	+B	+B	+B	○	○
35	A	B	C	+B	C	B	B	+B	+B	B	—	—
173	A	+B	C	B	C	C	C	D	B	D	—	—
277	A	B	+B	+B	B	A	B	+B	+B	+B	○	○
**	2/12		7/21		6/17		8/21		—			
***	4/12		4/21		3/17		—		6/19			

注）* A, B, C, D の記号については Table 61 と 62 注を参照のこと。

A, B, C and D : See footnote of Tables 61 and 62.

各材質指標についてはBクラス以上の品質のものを選択し，構造用材とパルプ材の用途べつ指標の総合では，それぞれ4つの指標のうち，その品質クラスがAクラスのものが1以上（ただし，Dクラスのもの0として選択する）。

○印は未成熟材の指標で選択したもの。

◎印は成熟材の優良木と一致したもの。

○ : Determined by juvenile wood.

◎ : Determined by juvenile and adult wood.

** 構造用材としてすぐれた未成熟材をもつ母樹の中で，成熟材についても同じことのいえるものの割合。

Raito of mother trees with plus adult wood to those with plus juvenile wood (for structual use).

*** パルプ用材として ** と同様の割合。　〃　〃　(for pulp wood).

材質指標にDクラスのものがなく，最低1つの材質指標がAクラス以上のものであることと，この用途に適当な材質とみなすと，その該当率は構造用材で7/15（未成熟材の材質から構造用材に適当なものとして選ばれる15個体のうち，その個体の成熟材部が同様に構造用材に好ましい材質として選抜されるものは，幹形や枝節性などによる選抜を行なわない場合，7個体であることを示す）になり，それぞれ単独な材質指標の該当率よりもかなり大きくなる。

また，パルプ材としての材質指標については，年輪幅で4/12，晩材率4/21，容積密度数3/17，繊維長6/19で，これら単独の材質指標の該当率は同様にあまり大きくないが，これをパルプ材の用途に総括した場合には，その該当率は8/16で，単独の材質指標にくらべてかなり大きくなっている。

このように，林木の幼齢時において，その生産材を構造用材やパルプ用材にたいして好ましいものとして選抜される個体が，その成熟時においてもこれらの用途にたいして好ましいものとみなされるものの比率は，いずれの用途にたいしても幼齢時に選抜された個体の約50%程度にあたるが，成熟材で選抜された母樹は構造用材10個体（幹のかたち，枝節などによる選抜を行なわない場合），パルプ用材9個体のうち，構造用材にたいしては7個体，パルプ用材にたいしては8個体が選ばれており，これは構造用材の母樹では70%，パルプ用材の母樹では89%にあたっている。

したがって，未成熟材の材質指標をこの規準で選抜することは，当初なお，不適当な個体がかなり選ばれる傾向はあるが，好ましい材質をもつものが母樹として選抜されない危険はむしろかなり少ないので，この選抜を世代をかさねて繰り返すことで，逐次その効果を期待できるものと考える。

摘　　要

この研究では，アカマツについて建築用材や紙・パルプ用材として必要な96の材質形質を検討した結果，そのおおくは繊維長，年輪幅，晩材率，容積密度数，繊維方向収縮率の5形質と相関することを確かめた。したがって，これらの用途にたいするアカマツの品質は，この5形質によってある程度まで評価できるものと考えた。

これらの形質については，林木の胸高部位から小試片を採取し，これについて得られる測定値が，幹の代表値となりうるかどうかを明らかにし，さらにその早期検定の可能性を検討するため，樹幹全体の平均値と胸高部位の樹冠材や枝下材との相関，形質の樹齢的な変動などを求めた。

これらの結果は，繊維長については Fig. 7～21，年輪幅については Fig. 22～29，晩材率については Fig. 30～34，39，容積密度数については Fig. 45～55，59，60，72，繊維方向収縮率については Fig. 78 に示した。

この結果，胸高部位の枝下材または成熟材における測定値が，樹幹全体の平均値にたいする指標としては最も適当であり，また，この値は胸高部位の樹冠材の測定値とも相関する場合がおおいので，林木の幼齢時にその胸高部位のサンプルから，その林木の成熟時における材質をある程度まで推定しうることを明らかにした。これにもとづき，母樹の未成熟材について得られた材質形質について，これを構造用材やパルプ用材の用途にたいして，好ましいものとして選抜するための規準を検討し，材質育種の立場から精英樹の選抜法にたいする指針をえた。

つぎに，これらの材質指標と幹・枝・針葉・種子などの形態形質との相関を検討し，年輪幅は力枝の太さ，枝の平均太さ（Fig. 116，117）と，晩材率は幹の細り（Fig. 118），力枝の太さ，枝の平均太さ（Fig.

119, 120）と，容積密度数は力枝の太さ，枝の平均太さ（Fig. 121, 122）とそれぞれ相関し，これらの材質形質を幹や枝の形態形質によってある程度まで推定しうることを認めたが，繊維長や繊維方向収縮率については形態形質との間に有意な相関は認められなかった。

また，針葉や種子の形態は，これを材質指標の一つとして取り上げられるかどうかについて，この研究から結論をうることはできなかった。

この研究の結果から，材質育種をすすめるにあたっては，成長や幹・枝の形態などによって選らばれている精英樹について，立木から小試片を採取して材質を調査し，用途にたいして好ましい材質をもつものを選抜し，これを増殖することが必要であると考えられる。

文　　献

1) BAREFOOT. A.G., R.G. HITCHINGS, and E.L. ELLWOOD : Tappi, **47**, 343, (1964)

2) DADSWELL. H.E. and J.W.P. NICHOLLS : Assessment of wood qualities for tree breeding I. In Pinus elliottii from Queensland. C.S.I.R.O. Div. F.P. Tech. Paper No. 4, pp. 1～16, (1959)

3) DIN WOODIE, J.M. : Tappi, **48**, 440, (1965)

4) DIN WOODIE, J.M. : Tappi, **49**, 57, (1966)

5) EINSPAHR, D.W., J.P. van BUIJTENEN, and F.F. THODE : Silvae Genetica, **11**, 68, (1962)

6) ERDTMAN, H. : "Biochemistry of Wood" ed. K. KURATZL and G. BILLEK, pp. 1～28, Pergamon Press, London, (1959)

7) 古橋義雄・金子俊次：硫酸処理による松脂採取法の事業化試験，栃木県林業指導所報告，2，pp. 1～12，(1958)

8) GOGGANS, J. F. : Correlation and heritability of certain wood properties in Loblolly pine (Pinus taeda L.). Tappi, **47**, 6, pp. 318～322, (1964)

9) 幡　克美：アカマツ材のパルプに関する研究（1），アカマツ材仮導管の長さ，径及び長／径比に就いて，香川農専研究報告，1，pp. 1～35，(1953)

10) ————：アカマツ材のパルプに関する研究（XX，XXI），日林誌，**35**，p. 133，p. 199，(1953)

11) HARTLEY, W.R. : Nutrients and tracheid length in seedlings of Pinus radiata D. Don. Empire Forestry Rev., 39, pp. 474～482, (1960)

12) JACKSON, L.W.R. and GREENE, J.T. : Slash pine tracheid length as related to position in stem and branch. Naval Store Rev., **68**, 4 : 6, 8, (1958)

13) 兼次忠蔵：赤松樹幹の仮導管長について，日林誌，**17**，1，pp. 53～61，(1935)

14) 加納　孟：木材材質の森林生物学的研究（第14報）トドマツ材の容積密度の大きさと幹のなかの分布，林試研報，101，pp. 1～99，(1957)

15) ————：スギの材質（第1報）釜淵産スギ，林試研報，125，pp. 95～119，(1960)

16) ————：スギの材質（第2報）西川産スギ，林試研報，134，pp. 115～139，(1961)

17) MUTTON, D.B. : "Wood Extractives" ed. W.E. HILLIS, Academic Press, New York, pp. 331～363, (1962)

18) SANIO, K. : Über die Gross der Holzzellen bei Gemeinen Kiefer (P. sylvestris.) Jahb. Wiss. Batan, 8, pp. 401～420, (1872)

19) 須藤彰司：アカマツ仮導管長の変異について（第4報）一林分内における仮導管長の変異について，木材誌，**14**，8，投稿中

20) WANGAARD, F.F., R.M.KELLOGG and JR, A.W. BRINKLEY : Tappi, **49**, 263, (1966)
21) 渡辺治人・堤　寿一・小島敬吾：未成熟材に関する研究（第1報）　スギ樹幹についての実験，木材誌，**9**, 6, pp. 225～230, (1963)

Studies on Breeding for Wood Properties in Akamatsu (*Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC.) I. Assessment of wood properties of Akamatsu from Tôhoku district

Working Group on Breeding
for Wood Properties(1)

(Résumé)

It is expected that useful data for wood quality improvement of Akamatsu (*Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC.) which is one of the most important commercial species in this country will be provided by this observation.

Variation between and within mother trees in 96 wood quality, 157 morphological and 2 growth characters was observed, and correlation between these characters was discussed. These characters were shown in Table 24.

Fiber length, ring breadth, late wood percentage, basic density and axial shrinkage which were selected as the important wood quality indicators for structual uses and pulp wood were correlated with the majority of the wood quality characters.

Therefore, it is reasonable to estimate the quality of trees for these uses by these five characters mentioned above. The possibility of estimating wood quality of the sample trees by small samples extracted at breast height was discussed on the basis of the observation results on the correlation between whole tree average and the average for stem-formed and crown-formed wood at breast height and variation with ring number from pith on the important wood characters. These results were shown in Figs. 7～12 (fiber length), Figs. 22～29 (ring breadth), Figs. 30～34 and 39 (late wood percentage), Figs. 45～55, 59, 60 and 72 (basic density), and Fig. 78 (axial shrinkage).

The result was that stem-formed or adult wood at breast height correlates with whole trunk in these wood quality characters. Moreover, the former correlates with juvenile wood in the majority of these characters. Therefore, it is highly possible to estimate the quality of adult wood from that of juvenile wood. On the basis of the result, specification to select the plus trees for structural uses or pulp wood from the wood quality of juvenile portion was discussed and a procedure for selecting elite tree was proposed from a standpoint of wood quality.

Correlation of these wood quality characters with the morphological characters such as stem form, branch, needles and seeds was examined and the results were shown in Figs. 116 and 117 (between ring breadth and diameter of the largest branch, and average diameter of branch),

---

Received January 10, 1969.

(1) Silviculture Division, Wood Technology Division and Forest Products Chemistry Division.

Fig. 118 (between late wood percentage and taper of the stem), Figs. 119 and 120 (between late wood percentage and diameter of the largest branch and average diameter of branches), and Figs. 121 and 122 (between basic density and diameter of the largest branch and average diameter of branches). From these morphological characters, wood quality of the sample trees was extensively estimated except fiber length and axial shrinkage.

The possibility of application of morphological characters such as needles and seeds for estimating wood quality was not proved in this work.

As the result of this investigation the authors wish to stress the necessity of selection of elite trees with the better wood quality for the stipulated uses together with the better growth and morphological characters on the basis of the result obtained from the small sample taken from sample trees.

本表は林業試験場研究報告 No. 222 の「材質育種に関する研究　第1報 東北地方アカマツ」において取り扱った形質間の単相関一覧表であり，本文 Table 24 に示した255の形質について総あたりの相関係数を計算し，各形質ごとに正の相関と負の相関を区別し，それぞれ10％，5％および1％水準で有意性の認められる形質を選びだしてまとめたものである。

本文においては，これらの形質間相関のうちで高い相関関係を示すもののみを取り上げるにとどめたが，この研究の性格から，のこりの形質間相関についても，将来他の林分でえられる同種の調査結果や本研究の植栽試験地からえられる結果などと照合することが必要であり，その時期まで資料の散いつを防ぐ意味で印刷，保存することにした。

材質育種形質間相関（東北地方）

個体数　33本　　形質数＝255

形質	正（+） r 0.10	正（+） r 0.05	正（+） r 0.01	負（−） r 0.10	負（−） r 0.05	負（−） r 0.01
1 樹高	4 枝下最下枯枝高 5 枝下最下生枝高 6 枝下力枝高 86 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）(中) 158 種子重/球果数 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	14 生枝数（計） 141 球果数 154 全種子重 183 成熟材繊維長（25年以上） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 229 松脂採取量（平均浸出量）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 70 針葉の幅（総平均） 92 平均樹脂道数 193 全収縮率（辺材接線方向） 244 パルプの収率(粕%)	7 幹の細り（H／D.B.H） 8 幹の細り（D(H-B.H/2/D.B.H) 44 針葉の長さ（N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 57 針葉の厚さ（S） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
2 胸高直径	21 枝の角度（総平均） 76 針葉断面の形状比（厚さ/幅）(総平均) 135 気孔数(N,オモテ) 139 気孔数(総平均,オモテ) 185 成熟材（繊維幅） 212 収縮異方度（心材全乾）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上,平均,オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅/長さ）	1 樹高 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 11 生枝数（W） 14 生枝数（計） 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 141 球果数 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 44 針葉の長さ（N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 112 気孔線数（N，オモテ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	7 幹の細り（H／D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上,平均,オモテ) 166 晩材率(全木枝下材) 167 晩材率(全木樹冠材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 174 容積密度数（全木全体）

159 1球果当り充実種子数
160 年輪幅(全木枝下材)
161 年輪幅(全木樹冠材)
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅
（1.2m枝下材）
164 年輪幅
（1.2m樹冠材）
165 年輪幅(1.2m全体)
209 収縮異方度
（辺材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

92 平均樹脂道数
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
151 種子の長さ平均
172 容積密度数
（全木枝下材）
173 容積密度数
（全木樹冠材）
178 容積密度数
（未成熟材部）
184 未成熟材繊維長
（1～5年）
194 全収縮率
（心材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
228 半径方向部分圧縮
（辺材5％部分圧縮強さ）
244 パルプの収率(粕%)
246 パルプのローエ価

175 容積密度数
（1.2m枝下材）
176 容積密度数
（1.2m樹冠材）
177 容積密度数
（成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
182 標準容積密度数
（全木全体）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
197 平均収縮率
（辺材接線方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
215 静的曲げ
（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張
（辺材ヤング係数）
220 縦引張
（辺材比例限度）
221 縦引張
（辺材縦引張強さ）
223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
2 胸高直径						225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 242 木材成分（ペントサン）
3 力枝直上直径	86 中心柱の形状比（タテ/ヨコ)(中) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅/長さ） 183 成熟材繊維長（25年以上）	141 球果数 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子数 159 1球果当り充実種子 235 抽出成分（辺材アセトン）	1 樹高 2 胸高直径 10 生枝数（E） 11 生枝数（W） 14 生枝数（計） 15 枯枝高 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 160 年輪幅(全木枝下材) 161 年輪幅（全木樹冠材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅(1.2m全体) 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 70 中心柱（クローネ，下，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 151 種子の長さ（平均） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 198 平均収縮率（心材接線方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	6 枝下力枝高 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 65 針葉の幅(クローネ，中，S) 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 97 気孔線数（クローネ上，平均，オモテ） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 244 パルプの収率(粕%)	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 166 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向）

					230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量）		205 気乾収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 221 縦圧縮（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 242 木材成分（ペントサン）
4 枝下最下枯枝高	1 樹高 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	6 枝下力枝高 32 着葉数（S）	5 枝下最下生枝高 34 着葉数／1㎝	61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	20 力枝の角度 167 晩材率（全木樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）		
5 枝下最下生枝高	1 樹高 29 着葉数（クローネ，中） 32 着葉数（S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 198 平均収縮率（心材接線方向） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	4 枝下最下枯枝高 6 枝下力枝高	13 生枝数（N） 14 生枝数（計） 15 枯枝数 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 145 鱗片（タテ平均） 156 1000粒当りの容積 167 晩材率（全木樹冠材） 222 せん断（辺材強さ）	10 生枝数（E） 20 力枝の角度 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
6　枝下力枝高	1　樹　高 26　当年枝の長さ（S） 39　針葉の長さ（クローネ，中，S） 45　針葉の長さ（S） 78　中心柱（クローネ，中，タテ） 191　全収縮率（辺材接線方向） 192　全収縮率（心材接線方向）	4　枝下最下枯枝高 7　幹の細り（H／D.B.H） 32　着　葉　数（S） 42　針葉の長さ（クローネ，下，S） 79　中心柱（クローネ，下，タテ） 197　平均収縮率（辺材接線方向）	5　枝下最下生枝高 198　平均収縮率（心材接線方向）	16　力枝の長さ 62　針葉の幅（クローネ，中，N） 225　接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	3　力枝直上直径 13　生　枝　数（N） 20　力枝の角度 167　晩材率（全木樹冠材）	10　生　枝　数（E） 14　生　枝　数（計） 15　枯　枝　数 17　枝の長さ（総平均） 233　抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）
7　幹の細り（H/D.B.H）	36　針葉の長さ（クローネ，上，S） 37　針葉の長さ（クローネ，上，平均） 63　針葉の幅（クローネ，中，S） 66　針葉の幅（クローネ，下，S） 78　中心柱（クローネ，中，タテ） 80　中心柱（総平均，タテ） 82　中心柱（クローネ，中，ヨコ） 92　平均樹脂道数 184　未成熟材繊維長（1～5年） 222　せん断（辺材強さ） 227　半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 237　木材成分（熱水可溶部）	6　枝下力枝高 47　針葉の厚さ（クローネ，上，N） 60　針葉の幅（クローネ，上，N） 61　針葉の幅（クローネ，上，平均） 70　針葉の幅（総平均） 98　気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 100　気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 151　種子の長さ平均 167　晩材率（全木樹冠材） 173　容積密度数（全木樹冠材） 178　容積密度数（未成熟材部） 181　標準容積密度数（全木樹冠材）	69　針葉の幅（S） 77　中心柱（クローネ，上，タテ） 81　中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84　中心柱（総平均，ヨコ） 93　気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 96　気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 97　気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 166　晩材率（全木枝下材） 168　晩材率（全木全体） 169　晩材率（1.2m枝下材） 171　晩材率（1.2m全体） 172　容積密度数（全木枝下材） 174　容積密度数（全木全体）	15　枯　枝　数 87　中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下） 119　気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 185　成熟材（繊維幅） 196　全収縮率（心材繊維方向） 202　平均収縮率（心材繊維方向）	11　生　枝　数（W） 14　生　枝　数（計） 121　気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 135　気孔数（N，オモテ） 139　気孔数（総平均，オモテ） 159　1球果当り充実種子数 235　抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2　胸高直径 3　力枝直上直径 10　生　枝　数（E） 16　力枝の長さ 17　枝の長さ（総平均） 18　力枝の太さ 19　枝の太さ（総平均） 21　枝の角度（総平均） 141　球　果　数 153　種子の形状比（幅／長さ） 154　全種子重 157　1000粒当り充実種子率 160　年輪幅（全木枝下材） 161　年輪幅（全木樹冠材） 162　年輪幅（全木全体） 163　年輪幅（1.2m枝下材）

244 パルプの収率（粕%）

192 全収縮率（辺材接線方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
242 木材成分（ペントサン）
245 パルプの収率（全%）
246 パルプのローエ価
254 パルプの引裂強

175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
220 縦引張（辺材比例限度）

164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（辺材ヘキサン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
7　幹の細り (H/D.B.H)			221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			
8　幹の細り (D(H-B.H)/2/D.B.H)	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 69 針葉の幅（S） 84 中心柱（総平均） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 137 木材成分（熱水可溶部）	30 着葉数（クローネ，下） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ）	9　幹の細り (D6.2/D.B.H)	1　樹　高 21 枝の角度（総平均） 158 種子重／球果数		
9　幹の細り (D6.2/D.H.B)	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 252 パルプの裂断長	15 枯枝数 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 80 中心柱（総平均，タテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）	8　幹の細り (D(H-B.H)／2／D.B.H)	175 容積密度数（1.2m枝下材） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 250 パルプの厚さ	176 容積密度数（1.2m樹冠材） 222 せん断（辺材強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	

10 生枝数(E)	18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 183 成熟材繊維長（25年以上） 233 抽出成分（辺材，ヘキサン抽出物）	11 生枝数（W） 17 枝の長さ（総平均） 86 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（中）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 13 生枝数（N） 14 生枝数（計） 15 枯枝数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 58 針葉の厚さ(総平均) 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 168 晩材率（全木全体） 177 容積密度数（成熟材部） 198 平均収縮率（心材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 252 パルプの裂断長 253 パルプの比破裂強	5 枝下最下生枝高 30 着葉数（クローネ，下） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 223 硬さ（辺材木口面） 238 木材成分（アルベン抽出物） 242 木材成分（ペントサン） 244 パルプの収率（精選%）	6 枝下力枝高 7 幹の細り（H／D.B.H） 246 パルプのローエ価
11 生枝数(W)	141 球果数 154 全種子重 159 1球果当り充実種子数	10 生枝数（E） 15 枯枝数 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ） 161 年輪幅(全木樹冠材) 185 成熟材（繊維幅） 248 パルプの白色度	2 胸高直径 3 力枝直上直径 14 生枝数（計） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅(1.2m全体) 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	27 枝の長さ（総平均） 33 着葉数（総平均） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 46 針葉の長さ(総平均) 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 70 針葉の幅（総平均） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積 199 平均収縮率（辺材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 242 木材成分（ペントサン）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 45 針葉の長さ（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 149 翅（ヨコ平均） 155 1000粒当りの種子重 198 平均収縮率（心材接線方向） 223 硬さ（辺材木口面）	7 幹の細り（H／D.B.H） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 44 針葉の長さ（N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 77 中心柱（クローネ，中，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 197 平均収縮率（辺材接線方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
12 生枝数(S)	13 生　枝　数（N） 28 着葉数（クローネ，上） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 149 翅（ヨコ平均） 156 1000粒当りの容積 247 パルプの未叩解フリーネス	15 枯　枝　数 16 力枝の長さ 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	11 生　枝　数（W） 14 生　枝　数（計）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型)	62 針葉の幅（クローネ中，N）	
13 生枝数(N)	12 生　枝　数（S） 183 成熟材繊維長（25年以上） 239 木材成分（セルロース）	235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	14 生　枝　数（計）	5 枝下最下生枝高 7 幹の細り（H／D.B.H） 25 当年枝の長さ（N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 223 硬さ（辺材木口面） 244 パルプの収率(粕%)	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 241 木材成分（リグニン） 242 木材成分（ペントサン）	246 パルプのローエ価
14 生枝数(計)	17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 186 成熟材（膜壁厚）	1 樹　高 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 157 1000粒当りの充実種子数 160 年輪幅(全木枝下材) 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 183 成熟材繊維長（25年以上） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 254 パルプの引裂強	2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生　枝　数（E） 11 生　枝　数（W） 12 生　枝　数（S） 13 生　枝　数（N） 15 枯　枝　数 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	5 枝下最下生枝高 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 242 木材成分（ペントサン） 244 パルプの収率(粕%)	6 枝下力枝高 255 パルプの耐折

				100 気孔線数(クローネ，中，N，ラウ) 197 平均収縮率（辺材接線方向） 223 硬さ（辺材木口面）	246 パルプのローエ価	
15 枯枝数	164 年輪幅（1.2m樹冠材） 183 成熟材繊維長（25年以上） 185 成熟材（繊維幅）	9 幹の細り（D6.2／D.B.H） 11 生枝数（W） 12 生枝数（S） 19 枝の太さ（総平均） 74 針葉断面の形状比（厚さ/幅）（N） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量）	3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 14 生枝数（計） 17 枝の長さ（総平均） 120 力枝の角度 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	5 枝下最下生枝高 7 幹の細り（H／D.B.H） 25 当年枝の長さ（N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 26 当年枝の長さ（S） 29 着葉数（クローネ，中，N） 32 着葉数（S） 45 針葉の長さ（S） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	6 枝下力枝高
6 力枝の長さ	11 生枝数（W） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 229 松脂採取量（平均浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	58 針葉の厚さ(総平均) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ラウ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 146 鱗片（ヨコ平均） 158 種子重／球果数 161 年輪幅（全木樹冠材）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体)	6 枝下力枝高 93 気孔線数（クローネ上，N，オモテ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 191 全収縮率（辺材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	35 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 166 晩材率（全木枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数比）	7 幹の細り（H／D.B.H） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 242 木材成分（ペントサン）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
16 力枝の長さ					223 硬さ（辺材木口面）	
17 枝の長さ（総平均）	14 生枝数（計） 21 枝の角度（総平均） 75 針葉断面の形状比（厚さ/幅）（S） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	11 生枝数（W） 20 力枝の角度 135 気孔数(N,オモテ) 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当り充実種子数 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 15 枯枝数 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 229 松脂採取量（平均浸出量）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 198 平均収縮率（心材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 242 木材成分（ペントサン）	94 気孔線数（クローネ上，N，ウラ） 96 気孔線数（クローネ上，S，ウラ） 97 気孔線数（クローネ上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ上，平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率（全木枝下材） 172 容積密度数（全木枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）	6 枝下力枝高 7 幹の細り（H／D.B.H） 112 気孔線数(N,ウラ) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 199 平均収縮率（辺材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 225 硬さ（辺材木口面）

18 力枝の太さ	10 生枝数（E） 14 生枝数（計） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 154 全種子重	11 生枝数（W） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 157 1000粒当りの充実種子率 158 種子重／球果数 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量）	1 樹高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 229 松脂採取量（平均浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 191 全収縮率（辺材接線方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数）	217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 244 パルプの収率（粕％） 246 パルプのローエ価	7 幹の細り（H／D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.50	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
						220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 242 木材成分（ペントサン）
19 枝の太さ（総平均）	10 生枝数（E） 76 針葉断面の形状比（厚さ/幅）（総平均） 137 気孔数（S,オモテ） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	15 枯枝数 21 枝の角度（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 135 気孔数(N,オモテ) 139 気孔数（総平均，オモテ） 141 球果数 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当り充実種子数 212 収縮異方度（心材全乾）	1 樹高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅(1.2m全体) 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 112 気孔線数（N,ウラ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 244 パルプの収率(粕%) 246 パルプのローエ価 248 パルプの白色度	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 237 木材成分（熱水可溶部） 242 木材成分（ペントサン） 254 パルプの引裂強	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数（クローネ上，N，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向）

						199 平均収縮率（辺材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
20 力枝の角度	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 25 当年枝の長さ（N） 143 球果（タテ平均） 149 翅（ヨコ平均）	17 枝の長さ（総平均） 142 球果（ヨコ平均）	15 枯枝数	247 パルプの未叩解フリーネス	4 枝下最下枯枝高 5 枝下最下生枝高 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 250 パルプの厚さ 251 パルプの密度	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
21 枝の角度（総平均）	2 胸高直径 17 枝の長さ（総平均） 144 球果の形状比（ヨコ/タテ） 165 年輪幅(1.2m全体)	19 枝の太さ（総平均） 111 気孔線数（N，オモテ） 126 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 80 中心柱（総平均，タテ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ） 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 172 容積密度数（全木枝下材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 245 パルプの収率(全%)	7 幹の細り（H／D.B.H） 8 幹の細り（D(H-B.H)／2／D.B.H） 56 針葉の厚さ（N） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率(1.2m全体) 183 成熟材繊維長（25年以上） 198 平均収縮率（心材接線方向）	20 力枝の角度 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 197 平均収縮率（辺材接線方向）

22 当年枝の長さ（クローネ，上）	20 力枝の角度 33 着葉数（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 157 1000粒当りの充実種子率 158 種子重／球果数 224 硬さ（辺材木口面） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物） 250 パルプの厚さ	12 生 枝 数（S） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着 葉 数（N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数(N,オモテ) 138 気孔数（S，ウラ） 143 球果（タテ，平均） 149 翅（ヨコ平均）	28 着葉数（クローネ，上） 171 晩材率(1.2m全体)	85 中心柱の形状比 タテ/ヨコ（上） 251 パルプの密度	90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 141 球 果 数
23 当年枝の長さ（クローネ，中）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 87 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（下） 196 全収縮率（心材繊維方向） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 149 翅（ヨコ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 202 全収縮率（心材繊維方向）	25 当年枝の長さ（N） 26 当年枝の長さ（S） 27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 31 着 葉 数（N） 32 着 葉 数（S） 33 着葉数（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	86 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（中） 96 気孔線数（クローネ上，S，ウラ） 169 晩材率（1.2m枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ）	15 枯 枝 数 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 166 晩材率（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
23 当年枝の長さ（クローネ，中）				226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	218 静的曲げ（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	
24 当年枝の長さ（クローネ，下）	8 幹の細り（D(H−B.H)/2/D.B.H) 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 32 着葉数（S） 141 球果数 196 全収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 244 パルプの収率(粕%) 251 パルプの密度	29 着葉数（クローネ，中） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 241 木材成分（リグニン） 242 木材成分（ペントサン）	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均）	44 針葉の長さ（N） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量） 243 パルプの収率（精選%）	13 生枝数（N） 14 生枝数（計） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 239 木材成分（セルロース） 250 パルプの厚さ	254 パルプの引裂強
25 当年枝の長さ（N）	20 力枝の角度 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 143 球果（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 155 1000粒当りの種子重 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 26 当年枝の長さ（S） 32 着葉数（S） 56 針葉の厚さ（N） 145 鱗片（タテ平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 152 種子の幅（平均） 156 1000粒当りの容積	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均）	13 生枝数（W） 15 枯枝数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 194 全収縮率（心材半径方向）	114 気孔線数(S，ウラ） 254 パルプの引裂強	199 平均収縮率（辺材半径方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）

	208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 246 パルプのローエ価	196 全収縮率（心材繊維方向） 244 パルプの収率(粕%)	42 球果（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂重（重量比）		
26 当年枝の長さ（S）	6 枝下力枝高 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 249 パルプの坪量 255 パルプの耐折	25 当年枝の長さ（N） 28 着葉数（クローネ，上） 31 着葉数（N） 149 鱗片（タテ平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 32 着葉数（S） 33 着葉数（総平均）		15 枯枝数 87 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（下）
27 当年枝の長さ(総平均)	68 針葉の幅（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 136 気孔数（N，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均） 152 種子の幅（平均） 157 1000粒当りの充実種子率 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 25 当年枝の長さ（N） 26 当年枝の長さ（S） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 32 着葉数（S） 33 着葉数（総平均） 149 翅（ヨコ平均） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	11 生枝数（W） 44 針葉の長さ（N） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 194 全収縮率（心材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 254 パルプの引裂強	114 気孔線数(S，ウラ)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
27 当年枝の長さ(総平均)	155 1000粒当りの種子重 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 241 木材成分（リグニン）					
28 着葉数（クローネ,上)	32 着葉数（S） 34 着葉数／1 cm 98 気孔線数(クローネ,上，平均，ウラ） 122 気孔数（クローネ,上，平均，ウラ） 131 気孔数（クローネ,下，S，オモテ） 135 気孔数(N,オモテ) 138 気孔数（S，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均）	26 当年枝の長さ（S） 31 着葉数（N） 143 球果（タテ平均） 159 1球果当り充実種子数 250 パルプの厚さ 251 パルプの密度	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 33 着葉数（総平均） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 158 種子重／球果数	30 着葉数（クローネ，下） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 141 球果数 242 木材成分（ペントサン） 252 パルプの裂断長	39 針葉の長さ（クローネ，中，S）	
29 着葉数（クローネ,中)	5 枝下最下生枝高 30 着葉数（クローネ，下） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 75 針葉断面の形状比（厚さ/幅）（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 32 着葉数（S） 33 着葉数（総平均） 136 気孔数（N，ウラ）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 25 当年枝の長さ（N） 87 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（下）	26 当年枝の長さ（S） 27 当年枝の長さ（総平均） 93 気孔線数(クローネ,上，N，オモテ） 94 気孔線数(クローネ,上，N，ウラ） 109 気孔線数(クローネ,下，平均，オモテ）	15 枯枝数 113 気孔線数（S，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材）	114 気孔線数(S,ウラ) 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）

	124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 149 翅（ヨコ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 211 収縮異方度（辺材全乾）	139 気孔数（総平均，オモテ） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）		116 気孔線数（総平均，ウラ） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面）	228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
30 着葉数（クローネ,下）	29 着葉数（クローネ，中） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 141 球果数 146 鱗片（ヨコ平均） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 244 パルプの収率(粕%)	8 幹の細り（D(H-B.H)／2／D.B.H） 32 着葉数（S） 241 木材成分（リグニン） 242 木材成分（ペントサン）	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均）	28 着葉数（クローネ，上） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ） 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 222 せん断（辺材強さ） 230 松脂採取量（斜溝1㎝当り浸出量） 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	10 生枝数（E） 13 生枝数（N） 14 生枝数（計） 40 針葉の長さ（N） 239 木材成分（セルロース） 254 パルプの引裂強

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
31 着葉数(N)	129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 145 鱗片（タテ平均） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 26 当年枝の長さ（S） 28 着葉数（クローネ，上） 29 着葉数（クローネ，中） 87 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（下） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 30 着葉数（クローネ，下） 32 着　葉　数（S） 33 着葉数（総平均） 149 翅（ヨコ平均）	64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 222 せん断（辺材強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 248 パルプの白色度	113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 254 パルプの引裂強	114 気孔線数(S，ウラ)
32 着葉数(S)	5 枝下最下生枝高 28 着葉数（クローネ，上） 34 着葉数／1 cm 78 中心柱（クローネ，上，タテ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 135 気孔数(N，オモテ) 210 収縮異方度（心材気乾）	4 枝下最下枯枝高 6 枝下力枝高 25 当年枝の長さ（N） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 87 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）（下） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ/タテ） 149 翅（ヨコ平均） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 255 パルプの耐折	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 26 当年枝の長さ（S） 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着　葉　数（N） 33 着葉数（総平均） 146 鱗片（ヨコ平均）	107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 114 気孔線数(S，ウラ) 167 晩材率（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 193 全収縮率（辺材半径方向）	15 枯　枝　数 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	

33 着葉数（総平均）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 121 気孔数（クローネ，平均，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 241 木材成分（リグニン）	29 着葉数（クローネ，中）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上，N） 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 32 着葉数（S） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下） 146 鱗片（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均）	11 生枝数（W） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強	113 気孔線数（S，オモテ）	114 気孔線数（S，ウラ）
34 着葉数／1 cm	28 着葉数（クローネ，上） 32 着葉数（S） 58 針葉の厚さ（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	73 針葉断面形状比（厚さ／幅）（下） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下）	4 枝下最下枯枝高	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 62 針葉の幅（クローネ，中，N） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 68 針葉の幅（N） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 152 種子の幅（平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	80 中心柱（総平均，タテ）

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
35 針葉の長さ（クローネ，上，N）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 49 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 197 平均収縮率（辺材接線方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ） 253 パルプの比破裂強	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 57 針葉の厚さ（S） 80 中心柱（総平均，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 252 パルプの裂断長	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 14 生枝数（計） 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 165 年輪幅（1.2m全体） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物） 239 木材成分（セルロース） 241 木材成分(リグニン) 247 パルプの未叩解フリーネス	1 樹高 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 143 球果（タテ，平均） 146 鱗片（ヨコ，平均） 157 1000粒当りの充実種子率 158 種子重／球果数 160 年輪幅(全木枝下材) 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	11 生枝数（W） 159 1球果当り充実種子数 229 松脂採取量（平均浸出量）
36 針葉の長さ（クローネ，上，S）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 163 年輪幅（1.2m枝下材）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均)	1 樹高 2 胸高直径 21 枝の角度（総平均） 73 針葉断面形状比（厚さ／幅)(下) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 142 球果（ヨコ平均）	76 針葉断面形状比（厚さ／幅)(総平均) 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 159 1球果当り充実種子数 195 全収縮率（辺材繊維方向） 229 松脂採取量（平均浸出量）	11 生枝数（W） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

		169 晩材率（1.2m枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 250 パルプの厚さ	97 気孔線数(クローネ，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)	68 針葉の長さ（N） 69 針葉の幅（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 197 平均収縮率（辺材接線方向）	207 気乾収縮率（辺材繊維方向）		
37	針葉の長さ（クローネ，上，平均）	7 幹の細り（H/D.B.H） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 169 晩材率（1.2m枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 239 木材成分（セルロース）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 69 針葉の幅（S） 80 中心柱（総平均，タテ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 57 針葉の厚さ（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 161 年輪幅(全木樹冠材)	1 樹　高 2 胸高直径 14 生枝数（計） 18 力枝の太さ 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 158 種子重／球果数 160 年輪幅(全木枝下材) 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 186 成熟材（膜壁厚）	11 生枝数（W） 159 1球果当り充実種子数 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
38	針葉の長さ（クローネ，中，N）	23 当年枝の長さ（クローネ，上） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 70 針葉の幅（総平均）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 44 針葉の長さ（N）	28 着葉数（クローネ，上） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 89 樹脂道(出現率Ⅰ型)	34 着葉数／1cm 222 せん断（辺材強さ） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
38 針葉の長さ（クローネ，中，N）	84 中心柱（総平均，ヨコ） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(総平均) 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 192 全収縮率（心材接続方向） 239 木材成分（セルロース）	64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)	45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 217 縦圧縮（辺材比例限度）		
39 針葉の長さ（クローネ，中，S）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H) 18 力枝の太さ 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 57 針葉の厚さ（S） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 70 針葉の幅（総平均） 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 113 気孔線数（S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 253 パルプの比破裂強	26 当年枝の長さ（S） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 58 針葉の厚さ(総平均) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 252 パルプの裂断長 255 パルプの耐折	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ)	14 生枝数（計） 142 球果（ヨコ平均） 167 晩材率(全木樹冠材) 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 186 成熟材（膜壁厚） 222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面）	28 着葉数（クローネ，上） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(上)	
40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）	29 着葉数（クローネ，上） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上S）	12 生枝数（S） 14 生枝数（計）	222 せん断（辺材強さ） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

	52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 92 平均樹脂道数 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 148 翅（タテ平均） 239 木材成分（セルロース） 255 パルプの耐折	54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 70 針葉の幅（総平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(下) 74 針葉断面形状比（厚さ／幅)(N) 122 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 229 松脂採取量（平均浸出量）		
41 針葉の長さ（クローネ，下，N）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 244 パルプの収率(粕%)	45 針葉の長さ（S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 170 晩材率（1.2m樹冠材）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 46 針葉の長さ(総平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 235 抽出成分（辺材，アセトン抽出物）	73 針葉断面形状比（厚さ／幅)(下) 184 未成熟材繊維長（1～5年） 233 抽出成分（辺材，ヘキサン抽出物）	248 パルプの白色度	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
42 針葉の長さ（クローネ，下，S）	6 枝下力枝高 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 68 針葉の幅（N） 92 平均樹脂道数 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 212 収縮異方度（心材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	5 枝下最下生枝高 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ)	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)	12 生枝数（S） 14 生枝数（計） 15 枯枝数 73 針葉断面形状比（厚さ／幅)(下) 142 球果（ヨコ平均） 183 成熟材繊維長（25年以上） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 248 パルプの白色度	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 146 鱗片（ヨコ平均） 186 成熟材（膜壁厚） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N)	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S）	12 生枝数（S） 146 鱗片（ヨコ平均） 183 成熟材繊維長（25年以上） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 248 パルプの白色度	73 針葉断面形状比（厚さ／幅)(下) 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

	62 針葉の幅(クローネ，中，N) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 209 収縮異方度（辺材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾）	106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	46 針葉の長さ(総平均) 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)	186 成熟材（膜壁厚） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度）		
44 針葉の長さ（N）	65 針葉の幅(クローネ，下，N) 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型)	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 148 翅（タテ平均）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 45 針葉の長さ（S）	1 樹　高 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 146 鱗片（ヨコ平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物） 248 パルプの白色度	11 生枝数（W） 34 着葉数／1 cm 73 針葉断面形状比（厚さ／幅）(下) 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 229 松脂採取量（平均浸出量）	230 松脂採取量（斜溝1 cm当り浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
44 針葉の長さ (N)		244 パルプの収率 (粕%)	46 針葉の長さ(総平均) 48 針葉の厚さ (クローネ, 上, S) 54 針葉の厚さ (クローネ, 下, S) 62 針葉の幅(クローネ, 中, N) 66 針葉の幅(クローネ, 下, S) 70 針葉の幅 (総平均) 79 中心柱 (クローネ, 下, タテ) 80 中心柱 (総平均, タテ) 83 中心柱 (クローネ, 下, ヨコ) 84 中心柱 (総平均, ヨコ)			
45 針葉の長さ (S)	8 幹の細り (D(H-B.H)/2/D.B.H) 48 針葉の厚さ (クローネ, 上, S) 50 針葉の厚さ (クローネ, 中, N) 55 針葉の厚さ (クローネ, 下, 平均) 59 針葉の幅(クローネ, 上, N) 62 針葉の幅(クローネ, 中, N) 83 中心柱 (クローネ, 下, ヨコ) 96 気孔線数(クローネ, 上, S, ウラ)	41 針葉の長さ (クローネ, 下, N) 58 針葉の厚さ(総平均) 61 針葉の幅(クローネ, 上, 平均) 63 針葉の幅(クローネ, 中, S) 79 中心柱 (クローネ, 下, タテ) 81 中心柱 (クローネ, 上, ヨコ) 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ, 上, S, オモテ) 100 気孔線数(クローネ, 中, N, ウラ)	35 針葉の長さ (クローネ, 上, N) 36 針葉の長さ (クローネ, 上, S) 37 針葉の長さ (クローネ, 上, 平均) 38 針葉の長さ (クローネ, 中, N) 39 針葉の長さ (クローネ, 中, S) 40 針葉の長さ (クローネ, 中, 平均) 42 針葉の長さ (クローネ, 下, S) 43 針葉の長さ (クローネ, 下, 平均) 44 針葉の長さ (N)	143 球果 (タテ平均) 158 種子重／球果数 195 全収縮率 (辺材繊維方向) 201 平均収縮率 (辺材繊維方向)	11 生枝数 (W) 12 生枝数 (S) 14 生枝数 (計) 15 枯枝数 73 針葉断面の形状比 (厚さ／幅)(下) 142 球果 (ヨコ平均) 229 松脂採取量 (平均浸出量) 230 松脂採取量 (斜溝1cm当り浸出量)	186 成熟材 (膜壁厚)

	113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)	46 針葉の長さ(総平均) 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 57 針葉の厚さ（S） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）			
46 針葉の長さ（総平均）	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 68 針葉の幅（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 92 平均樹脂道数	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S）	1 樹　高 15 枯枝数 142 球果（ヨコ平均）	11 生枝数（W） 12 生枝数（S） 14 生枝数（計） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(下) 186 成熟材（膜壁厚） 229 松脂採取量（平均浸出量）	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
46 針葉の長さ（総平均）	235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）			
47 針葉の厚さ(クローネ，上，N)	7 幹の細り (H/D.B.H) 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S）	54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S)	3 力枝直上直径 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(中) 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(下) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 161 年輪幅(全木樹冠材)	11 生枝数（W） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(総平均) 160 年輪幅(1.2m全体) 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅(1.2m全体) 194 全収縮率（心材半径方向）	141 球果数 154 全種子重

	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 155 1000粒当りの種子重 167 晩材率(全木樹冠材) 195 全収縮率（辺材繊維方向）	77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 244 パルプの収率（粕%）	67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 70 針葉の幅（総平均） 80 中心柱（総平均，タテ）	163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 229 松脂採取量（平均浸出量）	203 気乾収縮率（辺材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向）	
48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）	45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 244 パルプの収率（粕%）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 44 針葉の長さ（N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	203 気乾収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 229 松脂採取量（平均浸出量） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度	11 生枝数（W） 243 パルプの収率（精選%）

形質	正 (+) r 0.10	正 (+) r 0.05	正 (+) r 0.01	負 (−) r 0.10	負 (−) r 0.05	負 (−) r 0.01
48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）		84 中心柱（総平均，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 149 翅（ヨコ平均）				
49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 46 針葉の長さ(総平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 155 1000粒当りの種子重 167 晩材率(全木樹冠材) 244 パルプの収率（粕%）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 58 針葉の厚さ(総平均) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 149 翅（ヨコ平均）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 70 針葉の幅（総平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(上) 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 154 全種子重 161 年輪幅(全木樹冠材) 191 全収縮率（辺材接線方向） 229 松脂採取量（平均浸出量） 248 パルプの白色度	1 樹高 11 生枝数（W） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 141 球果数 179 容積密度数（1.2m全体） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 245 パルプの収率(全%)	20 力枝の角度 243 パルプの収率（精選%）
50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）	45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 56 針葉の厚さ（N）	52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）	34 着葉数／1cm 186 成熟材（膜壁厚） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）	

	57 針葉の厚さ（S）	64 針葉の幅(クローネ，中，平均)	91 樹脂道(出現率Ⅲ型)	226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	222 せん断（辺材強さ）	
	78 中心柱（クローネ，中，タテ）	80 中心柱（総平均，タテ）	99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)	237 木材成分（熱水可溶部）		
	88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)	100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	249 パルプの坪量		
	108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ)	104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)	103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)			
	110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)	112 気孔線数(N，ウラ)				
	153 種子の形状比（幅／長さ）	113 気孔線数（S，オモテ）				
	202 平均収縮率（心材繊維方向）	187 成熟材(ルーメン幅)				
		190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）				
51 針葉の厚さ(クローネ，中，S)	23 当年枝の長さ（クローネ，中）	52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	185 成熟材（繊維幅）	10 生枝数（E）	
	45 針葉の長さ（S）		57 針葉の厚さ（S）	229 松脂採取量（平均浸出量）	13 生枝数（N）	
	64 針葉の幅(クローネ，中，平均)		63 針葉の幅(クローネ，中，S)	245 パルプの収率（全%）	14 生枝数（計）	
	69 針葉の幅（S）				15 枯枝数	
	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(S)				20 力枝の角度	
	78 中心柱（クローネ，上，タテ）				189 成熟材（膜厚／繊維幅）	
	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）				230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	
	152 種子の幅（平均）					
	155 1000粒当りの種子重					
	217 縦圧縮（辺材比例限度）					
	218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）					
	223 硬さ（辺材木口面）					
52 針葉の厚さ(クローネ，中，平均)	38 針葉の長さ（クローネ，中，N）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）	57 針葉の厚さ（S）	14 生枝数（計）		243 パルプの収率（精選%）
	39 針葉の長さ（クローネ，中，S）	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(中)	89 樹脂道(出現率Ⅰ型)		245 パルプの収率(全%)
				117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）		249 パルプの坪量

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 58 針葉の厚さ(総平均)	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(S) 91 樹脂道(出現率Ⅲ型)		140 気孔数（総平均，ウラ） 161 年輪幅(全木樹冠材)		
53 針葉の厚さ（クローネ，下，N）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 84 中心桂（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(縦平均) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 58 針葉の厚さ(総平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 191 全収縮率（辺材接線方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 239 木材成分（セルロース） 245 パルプの収率（全%）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(総平均) 183 成熟材繊維長（25年以上） 243 パルプの収率（精選%）	
54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H) 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 45 針葉の長さ（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 44 針葉の長さ（N） 46 針葉の長さ(総平均) 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 66 針葉の幅(クローネ，下，S)	183 成熟材繊維長（25年以上） 186 成熟材（膜壁厚） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 229 松脂採取量（平均浸出量）	1 樹　高 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 172 容積密度数（全木，枝下材）	

	202 平均収縮率（心材繊維方向）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ） 149 翅（ヨコ平均）	67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 70 針葉の幅（総平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数			
55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均）	5 枝下最下生枝高 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 92 平均樹脂道数 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 58 針葉の厚さ(総平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）		183 成熟材繊維長（25年以上） 186 成熟材（膜壁厚） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 243 パルプの収率（精選%） 244 パルプの収率（粕%）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
56 針葉の厚さ (N)	7 幹の細り (H/D.B.H) 22 当年枝の長さ (クローネ，上) 50 針葉の厚さ (クローネ，中，N) 53 針葉の厚さ (クローネ，下，N) 58 針葉の厚さ(総平均) 83 中心柱 (クローネ，下，ヨコ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 146 鱗片 (ヨコ平均) 151 種子の長さ (平均) 168 晩材率 (全木全体) 202 平均収縮率 (心材繊維方向)	25 当年枝の長さ (N) 44 針葉の長さ (N) 55 針葉の厚さ (クローネ，下，平均) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 77 中心柱 (クローネ，上，タテ) 78 中心柱 (クローネ，中，タテ) 80 中心柱 (総平均) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ) 116 気孔線数 (総平均，ウラ) 152 種子の幅 (平均) 155 1000粒当りの種子重 167 晩材率(全木樹冠材) 208 気乾収縮率 (心材繊維方向) 244 パルプの収率(粕%)	47 針葉の厚さ (クローネ，上，N) 48 針葉の厚さ (クローネ，上，S) 49 針葉の厚さ (クローネ，上，平均) 54 針葉の厚さ (クローネ，下，S) 57 針葉の厚さ (S) 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 68 針葉の幅 (N) 69 針葉の幅 (S) 70 針葉の幅 (総平均) 82 中心柱 (クローネ，中，ヨコ) 84 中心柱 (総平均，ヨコ) 92 平均樹脂道数 111 気孔線数 (N，オモテ) 149 翅 (ヨコ平均)	14 生枝数 (計) 163 年輪幅 (1.2m枝下材) 186 成熟材 (膜壁厚) 189 成熟材 (膜厚／繊維幅) 203 気乾収縮率 (辺材接線方向) 230 松脂採取量 (斜溝1cm当り浸出量)	2 胸高直径 10 生枝数 (E) 21 枝の角度 (総平均) 86 中心柱の形状比 (タテ／ヨコ)(中) 141 球果数 154 全種子重 160 年輪幅(全木枝下材) 161 年輪幅(全木樹冠材) 162 年輪幅 (全木全体) 164 年輪幅 (1.2m樹冠材) 165 年輪幅 (1.2m全体) 229 松脂採取量 (平均浸出量)	
57 針葉の厚さ (S)	39 針葉の長さ (クローネ，中，S) 40 針葉の長さ (クローネ，中，平均) 46 針葉の長さ(総平均)	35 針葉の長さ (クローネ，上，N) 59 針葉の幅(クローネ，上，N)	36 針葉の長さ (クローネ，上，S) 37 針葉の長さ (クローネ，上，平均) 45 針葉の長さ (S)	14 生枝数 (計) 195 全収縮率 (辺材繊維方向) 230 松脂採取量 (斜溝1cm当り浸出量)	1 樹　高 10 生枝数 (E) 229 松脂採取量 (平均浸出量)	186 成熟材 (膜壁厚)

	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ)	60 針葉の幅(クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 152 種子の幅（平均）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 58 針葉の厚さ（総平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)			
58 針葉の厚さ（総平均）	34 着葉数／1cm 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 56 針葉の厚さ（N） 68 針葉の幅（N） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）	16 力枝の長さ 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均)	53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 69 針葉の幅（S）	10 生枝数（E） 157 1000粒当り充実種子率 183 成熟材繊維長（25年以上） 239 木材成分（セルロース） 243 パルプの収率（精選%）	88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(総平均)	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
58 針葉の厚さ（総平均）	102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 183 成熟材繊維長（25年以上）	78 中心柱（クローネ，中，タテ) 79 中心柱（クローネ，下，タテ) 84 中心柱（総平均，ヨコ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ) 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ)	70 針葉の幅（総平均) 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(総平均)			
59 針葉の幅（クローネ，上，N）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N) 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均) 45 針葉の長さ（S) 46 針葉の長さ(総平均) 48 針葉の厚さ（クローネ，上，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ) 112 気孔線数(N，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ)	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N) 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均) 57 針葉の厚さ（S) 58 針葉の厚さ（総平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 77 中心柱（クローネ，上，タテ) 79 中心柱（クローネ，下，タテ) 80 中心柱（総平均，タテ) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)	56 針葉の厚さ（N) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 68 針葉の幅（N) 69 針葉の幅（S) 70 針葉の幅（総平均) 78 中心柱（クローネ，中，タテ) 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ) 84 中心柱（総平均，ヨコ) 92 平均樹脂道数	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(S) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(N) 141 球果数 164 年輪幅（1.2m樹冠材) 186 成熟材（膜壁厚)	56 針葉の厚さ（N）

	148 翅（タテ平均）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 142 球界（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 143 球果（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）			
60 針葉の幅（クローネ，上，S）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 68 針葉の幅（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 104 気孔線数(クローネ，中，平均，タテ) 123 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 149 翅（ヨコ平均） 156 1000粒当りの容積 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	7 幹の細り（H/D.B.H） 8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 46 針葉の長さ(総平均) 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 58 針葉の厚さ（総平均） 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 78 中心柱（クローネ，上，タテ） 92 平均樹脂道数 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 45 針葉の長さ（S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	2 胸高直径 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	72 針葉断面の形状比（長さ／幅)(中) 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(下) 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(S) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 185 成熟材（繊維幅） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	21 枝の角度（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中)

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
60 針葉の幅（クローネ，上，S）		100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 167 晩材率(全木樹冠材)			
61 針葉の幅（クローネ，上，平均）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 46 針葉の長さ(総平均) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 148 翅（タテ平均） 154 全種子重 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 45 針葉の長さ（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 58 針葉の厚さ(総平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，ウラ）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均）	2 胸高直径 11 生枝数（W） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(上) 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(N) 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(総平均) 160 年輪幅(全木枝下材) 162 年輪幅（全木全体） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾）	21 枝の角度（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(中) 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(S) 164 年輪幅（1.2m樹冠材）

	170 晩材率（1.2m樹冠材） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	92 平均樹脂道数 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 141 球果数 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 149 翅（ヨコ平均） 166 晩材率(全木枝下材) 167 晩材率(全木樹冠材)	77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積	211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）		
62 針葉の幅（クローネ，中，N）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 70 針葉の幅（総平均） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ) 145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 44 針葉の長さ（N） 46 針葉の長さ(総平均) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	6 枝下力枝高 7 幹の細り（H/D.B.H） 34 着葉数／1cm 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	12 生枝数（S） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 220 縦引張（辺材比例限度）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(中) 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(N)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
62 針葉の幅（クローネ，中，N）	152 種子の幅（平均） 163 年輪幅（1.2m全体）			172 容積密度数（全木枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）		
63 針葉の幅（クローネ，中，S）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 56 針葉の厚さ（N） 58 針葉の厚さ(総平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)	45 針葉の長さ（S） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S）	3 力枝直上直径 7 幹の細り（H/D.B.H） 17 枝の長さ（総平均） 34 着葉数／1cm 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 154 全種子重 160 年輪幅（全木枝下材）	10 生枝数（E） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(下) 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 141 球果数 162 年輪幅（全木全体） 209 収縮異方度（辺材気乾）	164 年輪幅（1.2m樹冠材）

	107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ)	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)	70 針葉の幅（総平均）	163 年輪幅（1.2m枝下材）	211 収縮異方度（辺材全乾）	
	109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)	78 中心柱（クローネ，上，タテ）	186 成熟材（膜壁厚）	229 松脂採取量（平均浸出量）	
	171 晩材率（1.2m全体）	116 気孔線数（総平均，ウラ）	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	210 収縮異方度（心材気乾）	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	
	174 容積密度数（全木全体）	151 種子の長さ（平均）	84 中心柱（総平均，ヨコ）	231 抽出後材中の樹脂量（重量比）		
	215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	152 種子の幅（平均）	92 平均樹脂道数	232 抽出前材中の樹脂量（重量比）		
	225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	155 1000粒当りの種子重	100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)			
	226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）	218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)			
			102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ)			
			103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)			
			104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)			
			111 気孔線数（N，オモテ）			
			112 気孔線数（N，ウラ）			
			114 気孔線数（S，ウラ）			
			115 気孔線数（総平均，オモテ）			
64 針葉の幅(クローネ，中，平均)	16 力枝の長さ	38 針葉の長さ（クローネ，中，N）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）	31 着葉数（N）	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(下)	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(中)
	23 当年枝の長さ（クローネ，中）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S）	57 針葉の厚さ（S）	34 着葉数／1cm	130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(N)
	35 針葉の長さ（クローネ，上，N）	45 針葉の長さ（S）	59 針葉の幅(クローネ，上，N)	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)		
	36 針葉の長さ（クローネ，上，S）	46 針葉の長さ(総平均)	61 針葉の幅(クローネ，上，平均)	89 樹脂道(出現率Ⅰ型)		
	44 針葉の長さ（N）	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）	62 針葉の幅(クローネ，中，N)	141 球果数		
	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）	63 針葉の幅(クローネ，中，S)	164 年輪幅（1.2m樹冠材）		
	60 針葉の幅(クローネ，上，S)	58 針葉の厚さ(総平均)		230 松脂採取量（平均浸出量）		

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
64 針葉の幅（クローネ，中，平均）	65 針葉の幅（クローネ，下，N） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 80 中心柱（総平均，タテ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 155 1000粒当りの種子重	67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 152 種子の幅（平均） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，上，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）			

65 針葉の幅（クローネ，下，N）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 247 パルプの未叩解フリーネス	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 力枝の角度 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 63 針葉の幅(クローネ，下，平均) 80 中心柱（総平均，タテ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ） 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重	219 縦引張（辺材ヤング係数）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下）
66 針葉の幅（クローネ，下，S）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 58 針葉の厚さ(総平均) 59 針葉の幅(クローネ，上，N）	5 枝下最下生枝高 6 枝下力枝高 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 60 針葉の幅(クローネ，上，N）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ（総平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）	10 生枝数（E） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
66 針葉の幅（クローネ，下，S）	61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数(N，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 155 1000粒当りの種子重	92 平均樹脂道数 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 237 木材成分（熱水可溶部）	65 針葉の幅(クローネ，下，N) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 198 平均収縮率（心材接線方向）			
67 針葉の幅（クローネ，下，平均）	6 枝下力枝高 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 57 針葉の厚さ（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 152 種子の幅（平均）	5 枝下最下生枝高 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N)	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ（総平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	21 枝の角度（総平均） 34 着葉数／1 cm	10 生枝数（E） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S)	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(下) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

	229 松脂採取量（平均浸出量）	61 針葉の幅(クローネ，上，平均)	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ） 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）			
68 針葉の幅（N）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 60 針葉の幅(クローネ，上，S）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 46 針葉の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 62 針葉の幅(クローネ，中，N）	197 平均収縮率（辺材接線方向）		72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
68 針葉の幅（N）	66 針葉の幅(クローネ，下，S) 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 112 気孔線数（N，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 247 パルプの未叩解フリーネス	64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）			
69 針葉の幅（S）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H) 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	7 幹の細り（H/D.B.H) 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 45 針葉の長さ（S）	10 生枝数（E） 15 枯枝数 17 枝の長さ（総平均） 160 年輪幅(全木枝下材) 162 年輪幅（全木全体）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)	21 枝の角度（総平均） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(下) 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S)

53 針葉の厚さ（クローネ，下，N）
56 針葉の厚さ（N）
68 針葉の幅（N）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
152 種子の幅平均
172 容積密度数（全木枝下材）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度（1.2m全体）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
222 せん断（辺材強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）

49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）
54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）
55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均）
58 針葉の厚さ(総平均)
77 中心柱（クローネ，上，タテ）
78 中心柱（クローネ，中，タテ）
80 中心柱（総平均，タテ）
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)
103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)
104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)
106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ)
108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ)
110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)
112 気孔線数(N，ウラ)
151 種子の長さ平均
155 1000粒当りの種子重
166 晩材率(全木枝下材)
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）

46 針葉の長さ（総平均）
57 針葉の厚さ（S）
59 針葉の幅(クローネ，上，N)
60 針葉の幅(クローネ，上，S)
61 針葉の幅(クローネ，上，平均)
63 針葉の幅(クローネ，中，S)
64 針葉の幅(クローネ，中，平均)
65 針葉の幅(クローネ，下，N)
66 針葉の幅(クローネ，下，S)
67 針葉の幅(クローネ，下，平均)
70 針葉の幅（総平均）
79 中心柱（クローネ，下，タテ）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
92 平均樹脂道数
95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)
107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ)
109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)

164 年輪幅（1.2m樹冠材）
195 全収縮率（辺材繊維方向）

90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
185 成熟材（繊維幅）
229 松脂採取量（平均浸出量）

87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
69 針葉の幅（S）		171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度(全木全体) 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体）	111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 170 晩材率（1.2m樹冠材）			
70 針葉の幅（総平均）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 58 針葉の厚さ（総平均） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 62 針葉の幅(クローネ，中，N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N）	2 胸高直径 11 生枝数（W） 74 針葉断面の形状比（厚／幅）（N） 154 全種子重 165 年輪幅（1.2m全体） 185 成熟材（繊維幅）	34 着葉数／1cm 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均） 141 球果数 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 186 成熟材（膜壁厚）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

66	針葉の幅(クローネ，下，S)
67	針葉の幅(クローネ，下，平均)
68	針葉の幅（N）
69	針葉の幅（S）
78	中心柱（クローネ，中，タテ）
79	中心柱（クローネ，下，タテ）
80	中心柱（総平均，タテ）
81	中心柱（クローネ，上，ヨコ）
82	中心柱（クローネ，中，ヨコ）
83	中心柱（クローネ，下，ヨコ）
84	中心柱（総平均，ヨコ）
92	平均樹脂道数
95	気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
96	気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
97	気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
99	気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)
100	気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)
101	気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)
103	気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)
104	気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)
107	気孔線数(クローネ，下，S，オモテ)
109	気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)
110	気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)
111	気孔線数（N，オモテ）
112	気孔線数（N，ウラ）
113	気孔線数（S，オモテ）
114	気孔線数（S，ウラ）
115	気孔線数（総平均，オモテ）
116	気孔線数（総平均，ウラ）
123	気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
152	種子の幅（平均）
155	1000粒当りの種子重
235	抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 114 気孔線数（S，ウラ） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 191 全収縮率（辺材接線方向） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 243 パルプの収率（精選%）	60 針葉の幅(クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 245 パルプの収率（全%）
72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 85 中心柱の形状比（タテ，ヨコ）(上) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下)	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）	52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 167 晩材率（全木樹冠材）	63 針葉の幅(クローネ，中，S) 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 70 針葉の幅（総平均） 112 気孔線数（N，ウラ）

					184 未成熟材繊維長（1～5年） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 243 パルプの収率（精選%）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 245 パルプの収率（全%）	
73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下）	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	34 着葉数／1cm	45 針葉の長さ（S） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 106 気孔線数（クローネ，下，N，ウラ） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	65 針葉の幅（クローネ，下，N） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均）
74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	6 枝下力枝高 30 着葉数（クローネ，下） 34 着葉数／1cm 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N）	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ）	5 枝下最下力枝高 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	10 生枝数（E） 13 生枝数（N） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）	20 力枝の角度 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均）	62 針葉の幅（クローネ，中，N） 68 針葉の幅（N） 142 球果（ヨコ平均）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 250 パルプの厚さ			44 針葉の長さ（N） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 70 針葉の幅（総平均） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 143 球果（タテ平均） 222 せん断（辺材強さ）	100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 183 成熟材繊維長（25年以上） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 237 木材成分（セルロース）	
75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）	17 枝の総平均長 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 185 成熟材（繊維幅） 195 全収縮率（辺材繊維方向）	21 枝の角度（総平均） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均）	59 針葉の幅（クローネ，上，N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	60 針葉の幅（クローネ，上，S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 70 針葉の幅（総平均） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 155 1000粒当りの種子重	61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）

										156 1000粒当りの容積 170 晩材率（1.2m樹冠材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 249 パルプの坪量	
76	針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均）	144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 187 成熟材（ルーメン幅）	34 着葉数／1cm 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 185 成熟材（繊維幅）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 62 針葉の幅（クローネ，中，N） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 222 せん断（辺材強さ） 249 パルプの坪量	27 当年枝の長さ（総平均） 70 針葉の幅（総平均） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 243 パルプの収率（精選%） 245 パルプの収率（全%）	188 成熟材（繊維長／繊維幅）
77	中心柱（クローネ，上，タテ）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 69 針葉の幅（S） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 149 翅（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 240 木材成分（α-セルロース）	7 幹の細り（H/D.B.H） 44 針葉の長さ（N） 46 針葉の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 166 晩材率（全木枝下材）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 45 針葉の長さ（S） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 80 中心柱（総平均，タテ）	17 枝の長さ（総平均） 141 球果数 154 全種子重 161 年輪幅（全木樹冠材） 186 成熟材（膜壁厚） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 21 枝の角度（総平均） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 159 1球果当り充実種子数 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体）	11 生枝数（W） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 160 年輪幅（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
77 中心柱（クローネ，上，タテ）		168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）			
78 中心柱（クローネ，中，タテ）	6 枝下力枝高 26 当年枝の長さ（S） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 32 着葉数（S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 198 平均収縮率（心材接線方向）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H) 27 当年枝の長さ（総平均） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 46 針葉の長さ（総平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 58 針葉の厚さ（総平均） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 68 針葉の幅（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ）	3 力枝直上直径 10 生枝数（W） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 141 球果数 154 全種子重 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	14 生枝数（計） 15 枯枝数 21 枝の角度（総平均） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 229 松脂採取量（平均浸出量）	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

		96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 111 気孔線数(N，オモテ) 112 気孔線数(N，ウラ) 148 翅（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均）	100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 113 気孔線数(S，オモテ)			
79 中心柱（クローネ，下，タテ）	44 針葉の長さ（N） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 152 種子の幅（平均） 198 平均収縮率（心材接線方向） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	46 針葉の長さ（総平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 58 針葉の厚さ（総平均） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 106 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 237 木材成分（熱水可溶部）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	3 力枝直上直径 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 217 縦圧縮（辺材比例限度） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 254 パルプの引裂強	15 枯枝数 248 パルプの白色度	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)
80 中心柱（総平均,タテ）	27 当年枝の長さ（総平均）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H)	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）	3 力枝直上直径 14 生枝数（計）	73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下）	34 着葉数／1cm

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
80 中心柱（総平均,タテ）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均） 69 針葉の幅（S） 92 平均樹脂道数 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 252 パルプの裂断長	9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 46 針葉の長さ（総平均） 56 針葉の厚さ（N） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 68 針葉の幅（N） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 88 中心柱の形状化（タテ／ヨコ）（総平均） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ）	189 成熟材（膜厚／繊維幅） 194 全収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ）	186 成熟材（膜壁厚） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(総平均）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	63 針葉の幅(クローネ，中，S） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 151 種子の長さ（平均）	7 幹の細り（H/D.B.H） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）	3 力枝直上直径 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)	2 胸高直径 21 枝の角度（総平均） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材）	11 生枝数（W） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型）

	180 標準容積密度数（全木枝下材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 193 全収縮率（辺材半径方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 239 木材成分（セルロース） 240 木材成分（α-セルロース）	57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 149 翅（ヨコ平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ（総平均） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 84 中心柱（総平均） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 141 球果数 202 平均収縮率（心材繊維方向） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 185 成熟材（繊維幅） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均）	27 当年枝の長さ（総平均） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 46 針葉の長さ（総平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 56 針葉の長さ（N） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅（クローネ，中，S）	10 生枝数（E） 14 生枝数（計） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	3 力枝直上直径 15 枯枝数 21 枝の角度（総平均） 34 着葉数／1cm 229 松脂採取量（平均浸出量）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（中） 164 年輪幅（1.2m全体）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 155 1000粒当りの種子重 198 平均収縮率（心材接線方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	59 針葉の幅(クローネ，上，N) 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 152 種子の幅（平均）	64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）	76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 185 成熟材（繊維幅） 186 成熟材（膜壁厚） 220 縦引張（辺材比例限度） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）		
83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 58 針葉の厚さ（総平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 44 針葉の長さ（N） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ（総平均） 57 針葉の厚さ（S） 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 65 針葉の幅(クローネ，下，N)	10 生枝数（E） 229 松脂採取量（平均浸出量） 243 パルプの収率（精選%）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

	105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	92 平均樹脂道数 115 気孔線数（総平均，オモテ） 155 1000粒当りの種子重 198 平均収縮率（心材接線方向） 237 木材成分（熱水可溶部） 244 パルプの収率（粕%） 247 パルプの未叩解フリーネス	66 針葉の幅(クローネ，下，S） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）			
84 中心柱（総平均,ヨコ）	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ） 148 翅（タテ平均） 168 晩材率（全木全体） 177 容積密度数（成熟材部） 200 平均収縮率（心材半径方向） 247 パルプの未叩解フリーネス	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 44 針葉の長さ（N） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 58 針葉の厚さ（総平均）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 45 針葉の長さ（S） 46 針葉の長さ(総平均) 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 59 針葉の幅(クローネ，上，N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均）	14 生枝数（計） 34 着葉数／1cm 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 11 生枝数（W） 21 枝の角度（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 165 年輪幅（1.2m全体） 185 成熟材（繊維幅） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 229 松脂採取量（平均浸出量）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
84 中心柱（総平均，ヨコ）		95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 112 気孔線数（N，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 244 パルプの収率（粕%）	65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 92 平均樹脂道数 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 155 1000粒当りの種子重 198 平均収縮率（心材接線方向）			

85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上）

72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）
165 年輪幅（1.2m全体）
185 成熟材（繊維幅）
187 成熟材（ルーメン幅）
196 全収縮率（心材繊維方向）
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）
211 収縮異方度（辺材全乾）

75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）
86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中)
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下)
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
161 年輪幅（全木樹冠材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
195 全収縮率（辺材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）

43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均）

22 当年枝の長さ（クローネ，上）
36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
46 針葉の長さ（総平均）
60 針葉の幅（クローネ，上，S）
61 針葉の幅（クローネ，上，平均）
70 針葉の幅（総平均）
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）
97 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
194 全収縮率（心材半径方向）
196 全収縮率（心材繊維方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
237 木材成分（熱水可溶部）
249 パルプの坪量
254 パルプの引裂強

69 針葉の幅（S）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ）
155 晩材率（全木樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
222 せん断（辺材強さ）
223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）

81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
86 中心柱の形状比(タテ/ヨコ)(中)	1 樹　高 3 力枝直上直径 76 針葉断面の形状比(厚さ／幅)(総平均) 227 半径方向部分圧縮(辺材比例限度) 229 松脂採取量(平均浸出量)	10 生枝数（E） 85 中心柱の形状比(タテ／ヨコ)(上) 164 年輪幅(1.2m樹冠材) 183 成熟材繊維長(25年以上) 203 気乾収縮率(辺材接線方向)		23 当年枝の長さ（クローネ，中) 68 針葉の幅（N） 92 平均樹脂道数 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ) 116 気孔線数（総平均，ウラ) 143 球果（タテ平均) 145 鱗片（タテ平均)	56 針葉の厚さ（N） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 70 針葉の幅（総平均) 84 中心柱（総平均，ヨコ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 111 気孔線数(N，オモテ) 157 1000粒当りの充実種子率	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ) 112 気孔線数(N，ウラ) 149 翅（ヨコ平均)
87 中心柱の形状比(タテ/ヨコ)(下)	72 針葉面の形状比(厚さ／幅)（中) 253 パルプの比破裂強 255 パルプの耐折	23 当年枝の長さ（クローネ，中) 26 当年枝の長さ（S） 31 着葉数（N） 32 着葉数（S） 34 着葉数／1cm 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均)	29 着葉数（クローネ，中) 33 着葉数（総平均) 164 年輪幅(1.2m樹冠材)	46 針葉の長さ(総平均) 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N) 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ) 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ) 176 容積密度数(1.2m樹冠材) 181 標準容積密度数(全木樹冠材)	42 針葉の長さ（クローネ，下，S) 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均) 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N) 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S) 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 70 針葉の幅（総平均) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 113 気孔線数(S，オモテ) 114 気孔線数(S，ウラ)	41 針葉の長さ（クローネ，下，N) 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均) 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 74 針葉断面の形状比(厚さ／幅)（N) 79 中心柱（クローネ，下，タテ) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ) 84 中心柱（総平均，ヨコ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ)

				182 標準容積密度数（全木全体） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	115 気孔線数（総平均，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 200 平均収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 237 木材成分（熱水可溶部） 244 パルプの収率（粕％）	108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 115 気孔線数（総平均，ウラ） 198 平均収縮率（心材接線方向） 247 パルプの未叩解フリーネス
88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	80 中心柱（総平均，タテ） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上)	145 鱗片（タテ平均） 159 1球果当り充実種子数 179 容積密度数（1.2m全体） 185 成熟材（繊維幅） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 146 鱗片（ヨコ平均） 158 種子重／球果数 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）	12 生枝数（S） 175 容積密度数（1.2m枝下材）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 174 容積密度数（全木全体）	28 着葉数（クローネ，上） 191 全収縮率（辺材接線方向）	44 針葉の長さ（N） 92 平均樹脂道数 196 全収縮率（心材繊維方向）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上)	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 91 樹脂道(出現率Ⅲ型)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）	179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 193 全収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 247 パルプの未叩解フリーネス 250 パルプの厚さ	176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率（全％）	197 平均収縮率（辺材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 249 パルプの坪量	238 木材成分（アルベン抽出物）	110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 112 気孔線数（N，ウラ） 173 容積密度数（全木樹冠材） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）	30 着葉数（クローネ，下） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 165 年輪幅（1.2m全体） 210 収縮異方度（心材気乾）	85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 209 収縮異方度（辺材気乾）	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向）	28 着葉数（クローネ，上） 45 針葉の長さ（S） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，ラウ）	191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）

				207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 211 収縮異方度（辺材全乾）	160 年輪幅(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 250 パルプの厚さ	114 気孔線数（S，ウラ） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率（全％） 248 パルプの白色度	213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）
91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上)	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 112 気孔線数（N，ウラ）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 200 平均収縮率（心材半径方向）	1 樹　高 28 着葉数（クローネ，上） 44 針葉の長さ（N） 160 年輪幅（全木枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 191 全収縮率（辺材接線方向）	197 平均収縮率（辺材接線方向） 249 パルプの坪量

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	113 気孔線数（S，オモテ） 185 成熟材（繊維幅） 187 成熟材（ルーメン幅） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 238 木材成分（アルベン抽出物）	92 平均樹脂道数 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)		203 気乾収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率（全％） 247 パルプの未叩解フリーネス	213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度）	
92 平均樹脂道数	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 45 針葉の長さ（S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ)	7 幹の細り（H/D.B.H） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)	54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ）	21 枝の角度（総平均） 44 針葉の長さ（N） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 114 気孔線数（S，ウラ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 209 収縮異方度（辺材気乾）	1 樹高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 19 枝の太さ（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 186 成熟材（膜壁厚） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	229 松脂採取量（平均浸出量）

	116 気孔線数（総平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 224 硬さ（辺材木口面）	107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ) 152 種子の幅（総平均） 166 晩材率(全木枝下材) 167 晩材率(全木樹冠材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体）	99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ）			
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）	61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 172 容積密度数（全木枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 240 木材成分（セルロース）	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材）	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 157 1000粒当りの充実種子率 196 全収縮率（心材繊維方向）	18 力枝の太さ 21 枝の角度（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 153 種子の形状比（幅／長さ） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 19 枝の太さ（総平均） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 141 球果数 154 全種子重 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）	248 パルプの白色度	194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 254 パルプの引裂強	177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 224 硬さ（辺材側面） 245 パルプの収率（全％）			212 収縮異方度（心材全乾）
94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ）	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ）	16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中）	2 胸高直径 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中）	202 平均収縮率（心材繊維方向）

	111 気孔線数（N，オモテ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 185 成熟材（繊維幅） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 240 木材成分（α-セルロース）	114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 239 木材成分（セルロース）	112 気孔線数（N，ウラ） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度）	79 中心柱（クローネ，下，タテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 154 全種子重 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 141 球果数 153 種子の形状比（幅／長さ） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	
95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ）	92 平均樹脂道数 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 243 パルプ収率（精選%） 245 パルプ収率（全%） 254 パルプの引裂強	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 45 針葉の長さ（S） 57 針葉の厚さ（S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	25 当年枝の長さ（N） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 161 年輪幅（全木樹冠材） 185 成熟材（繊維幅）	17 枝の長さ（総平均） 21 枝の角度（総平均） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 186 成熟材（膜壁厚） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ）		100 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（中） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）		244 パルプの収率（粕%）	
96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ）	56 針葉の厚さ（N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 111 気孔線数（N，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 180 標準容積密度数（全木枝下材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 45 針葉の長さ（S） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 58 針葉の厚さ（総平均） 59 針葉の幅（クローネ，上，N）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 57 針葉の厚さ（S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	19 枝の太さ（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	2 胸高直径 17 枝の長さ（総平均） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）

	193 全収縮率（辺材半径方向）	60 針葉の幅(クローネ，上，S)	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）	136 気孔数（N，ウラ）						
	197 平均収縮率（辺材接線方向）	63 針葉の幅(クローネ，中，S)	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)	133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）	138 気孔数（S，ウラ）						
	213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	64 針葉の幅(クローネ，中，平均)	95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)	139 気孔数（総平均，オモテ）	140 気孔数（総平均，ウラ）						
	219 縦引張（辺材ヤング係数）	78 中心柱（クローネ，中，タテ）	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)	141 球果数	153 種子の形状比（幅／長さ）						
	223 硬さ（辺材木口面）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)	163 年輪幅（1.2m枝下材）	160 年輪幅(全木枝下材)						
	240 木材成分（α-セルロース）	103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)	100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)	209 収縮異方度（辺材気乾）	162 年輪幅（全木全体）						
		112 気孔線数（N，ウラ）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)	211 収縮異方度（辺材全乾）	165 年輪幅（1.2m全体）						
		115 気孔線数（総平均，オモテ）	102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ)	230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	195 全収縮率（辺材繊維方向）						
		116 気孔線数（総平均，ウラ）	104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ)		201 平均収縮率（辺材繊維方向）						
		151 種子の長さ（平均）	113 気孔線数（S，オモテ）		207 気乾収縮率（辺材繊維方向）						
		166 晩材率（全木枝下材）	114 気孔線数(S，ウラ)								
		168 晩材率（全木全体）	169 晩材率（1.2m枝下材）								
		170 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	171 晩材率（1.2m全体）								
		199 平均収縮率（辺材半径方向）	217 縦圧縮（辺材比例限度）								
		215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）								
		216 縦圧縮（辺材ヤング係数）									
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)	64 針葉の幅(クローネ，中，平均)	36 針葉の長さ（クローネ，上，S）	7 幹の細り（H/D.B.H）	19 枝の太さ（総平均）	3 力枝直上直径	2 胸高直径					
	82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）	61 針葉の幅(クローネ，上，平均)	29 着葉数（クローネ，中）	17 枝の長さ（総平均）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）					
	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ)	59 針葉の幅(クローネ，上，N)	77 中心柱（クローネ，上，タテ）	30 着葉数（クローネ，下）	21 枝の角度（総平均）	85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)					
	151 種子の長さ平均	63 針葉の幅(クローネ，中，S)	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	153 種子の形状比（幅／長さ）	24 当年枝の長さ（クローネ，下）	90 樹脂道（出現率Ⅱ型）					
					44 針葉の長さ（N）						

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ）	194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 248 パルプの白色度	69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 167 晩材率（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	196 全収縮率（心材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 141 球果数 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）

98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）

28 着葉数（クローネ，上）
63 針葉の幅(クローネ，中，S）
68 針葉の幅（N）
101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ）
102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ）
155 1000粒当りの種子重
156 1000粒当りの容積
175 容積密度数（1.2m枝下材）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
239 木材成分（セルロース）

36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
60 針葉の幅(クローネ，上，S）
64 針葉の幅(クローネ，中，平均）
69 針葉の幅（S）
70 針葉の幅（総平均）
100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ）
114 気孔線数（S，ウラ）
115 気孔線数（総平均，オモテ）
116 気孔線数（総平均，ウラ）
143 球果（タテ平均）
151 種子の長さ（平均）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
193 全収縮率（辺材半径方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
239 木材成分（セルロース）

7 幹の細り（H/D.B.H）
59 針葉の幅(クローネ，上，N）
61 針葉の幅(クローネ，上，平均）
77 中心柱（クローネ，上，タテ）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ）
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ）
95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ）
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ）
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ）
104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ）
112 気孔線数（N，ウラ）
113 気孔線数（S，オモテ）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
243 パルプの収率（精選%）
245 パルプの収率（全%）
254 パルプ引裂強

19 枝の太さ（総平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
136 気孔数（N，ウラ）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）

2 胸高直径
17 枝の長さ（総平均）
21 枝の角度（総平均）
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中）
90 樹脂道(出現率Ⅱ型）
141 球果数
153 種子の形状比（幅／長さ）
154 全種子重
161 年輪幅(全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率（心材繊維方向）
201 平均収縮率（辺材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）

160 年輪幅（全木枝下材）
195 全収縮率（辺材繊維方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）		214 静的曲げ（辺材比例限度） 240 木材成分（α-セルロース）	218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）			
99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ）	16 力枝の長さ 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 70 針葉の幅（総平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 243 パルプの収率（精選%）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 56 針葉の厚さ（N） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 80 中心柱（総平均，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 114 気孔線数（S，ウラ） 245 パルプの収率（全%） 254 パルプの引裂強	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 92 平均樹脂道数 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	164 年輪幅（1.2m樹冠材）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)	

100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ）

36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）
48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）
57 針葉の厚さ（S）
62 針葉の幅（クローネ，中，N）
66 針葉の幅（クローネ，下，S）
67 針葉の幅（クローネ，下，平均）
79 中心柱（クローネ，下，タテ）
83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）
198 平均収縮率（心材接線方向）

38 針葉の長さ（クローネ，中，N）
42 針葉の長さ（クローネ，下，S）
44 針葉の長さ（N）
45 針葉の長さ（S）
46 針葉の長さ（総平均）
56 針葉の厚さ（N）
59 針葉の幅（クローネ，上，N）
61 針葉の幅（クローネ，上，平均）
98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）
106 気孔線数（クローネ，下，N，ウラ）
107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ）
109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ）
110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ）
114 気孔線数（S，ウラ）

40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）
50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）
63 針葉の幅（クローネ，中，S）
64 針葉の幅（クローネ，中，平均）
68 針葉の幅（N）
69 針葉の幅（S）
70 針葉の幅（総平均）
78 中心柱（クローネ，中，タテ）
80 中心柱（総平均，タテ）
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
92 平均樹脂道数
95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ）
96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ）
97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ）
99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ）
101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ）
103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ）
104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ）
111 気孔線数（N，オモテ）
112 気孔線数（N，ウラ）
113 気孔線数（S，オモテ）

14 生枝数（計）
21 枝の角度（総平均）
34 着葉数／1 cm
141 球果数

72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）
76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均）
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下）
229 松脂採取量（平均浸出量）
251 パルプの密度

230 松脂採取量（斜溝1 cm当り浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ）	56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 45 針葉の長さ（S） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 57 針葉の厚さ（S） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ）	115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 68 針葉の幅（N） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 95 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ）	21 枝の角度（総平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 186 成熟材（膜壁厚）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）	249 パルプの坪量

			115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）			
102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 58 針葉の厚さ（総平均） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 253 パルプの比破裂強	56 針葉の厚さ（N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 69 針葉の幅（S） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ）	57 針葉の厚さ（S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 249 パルプの坪量	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 247 パルプの未叩解フリーネス
103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ）	16 力枝の長さ 45 針葉の長さ（S） 56 針葉の厚さ（N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S) 84 中心柱（総平均，ヨコ）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 57 針葉の厚さ（S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	21 枝の角度（総平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ）	108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 254 パルプの引裂強	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ)	92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 115 気孔線数（総平均，オモテ) 116 気孔線数（総平均，ウラ)	140 気孔数（総平均，ウラ) 230 抽出後材中の樹脂量（重量比) 232 抽出前材中の樹脂量（重量比) 242 木材成分（ペントサン) 249 パルプの坪量		
104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 68 針葉の幅（N） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	16 力枝の長さ 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均) 45 針葉の長さ（S） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 61 針葉の厚さ（クローネ，上，平均) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ)	57 針葉の厚さ（S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均) 78 中心柱（クローネ，中，タテ) 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ) 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(中) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ) 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ) 140 気孔数（総平均，ウラ) 141 球果数 195 全収縮率（辺材繊維方向) 201 平均収縮率（辺材繊維方向)	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ) 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ) 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ) 136 気孔数（N、ウラ) 249 パルプの坪量	122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ)

			96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 111 気孔線数(N，オモテ) 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数(S，オモテ) 114 気孔線数(S，ウラ) 115 気孔線数(総平均，オモテ) 116 気孔線数(総平均，ウラ)	207 気乾収縮率(辺材繊維方向)	
105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ)	16 力枝の長さ 53 針葉の厚さ(クローネ，下，N) 83 中心柱(クローネ，下，ヨコ) 92 平均樹脂道数 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 235 抽出成分(辺材アセトン抽出物)	14 生枝数(計) 68 針葉の幅(N) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 112 気孔線数(N，ウラ)	103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 111 気孔線数(N，オモテ) 113 気孔線数(S，オモテ) 115 気孔線数(総平均，オモテ)	30 着葉数(クローネ，下) 71 針葉断面の形状比(厚さ／幅)(上) 77 中心柱(クローネ，上，タテ) 210 収縮異方度(心材気乾)	32 着葉数(S) 37 針葉の長さ(クローネ，上，平均) 87 中心柱の形状比(タテ／ヨコ)(下) 212 収縮異方度(心材全乾) 242 木材成分(ペントサン)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ）		173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 222 せん断（辺材強さ）	116 気孔線数（総平均，ウラ） 178 容積密度数（未成熟材部）			
106 気孔線数（クローネ，下，N，ウラ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 92 平均樹脂道数 157 1000粒当りの充実種子率 170 晩材率（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 99 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 100 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ）	68 針葉の幅（N） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 242 木材成分（ペントサン）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下）	
107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ）	54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 109 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均）	79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 106 気孔線数（クローネ，下，N，ウラ）	32 着葉数（S） 33 着葉数（総平均） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 242 木材成分（ペントサン）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下）

	112 気孔線数（N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 68 針葉の幅（N） 69 針葉の幅（S） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 237 木材成分（熱水可溶部）	108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 240 木材成分（α-セルロース）		
108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 112 気孔線数（N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 116 気孔線数（総平均，ウラ） 247 パルプ未叩解フリーネス	68 針葉の幅（N） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ)	31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 156 1000粒当りの容積 172 容積密度数（全木枝下材）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 240 木材成分（α-セルロース） 242 木材成分（ペントサン）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ）	194 全収縮率（心材半径方向） 237 木材成分（熱水可溶部）		109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 254 パルプの引裂強			
109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ）	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 66 針葉の幅(クローネ，下，S） 68 針葉の幅（N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 200 平均収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ）	53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 67 針葉の幅(クローネ，下，平均） 69 針葉の幅（S） 92 平均樹脂道数 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 178 容積密度数（未成熟材部）	79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ） 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 33 着葉数（総平均） 253 パルプの比破裂強	32 着葉数（S） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 242 木材成分（ペントサン）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 69 針葉の幅（S） 111 気孔線数（N，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 247 パルプの未叩解フリーネス	68 針葉の幅（N） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 92 平均樹脂道数 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ)	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	31 着葉数（N） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 172 容積密度数（全木枝下材） 240 木材成分（α-セルロース） 242 木材成分（ペントサン）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下)
111 気孔線数（N，オモテ）	48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	21 枝の角度（総平均） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)	56 針葉の厚さ（N） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 68 針葉の幅（N） 70 針葉の幅（総平均） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）	162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	21 枝の角度（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 161 年輪幅（全木樹冠材）	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
111 気孔線数（N，オモテ）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 143 球果（タテ平均） 158 種子重／球果数 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 182 標準容積密度数（全木全体） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 114 気孔線数（S，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 254 パルプの引裂強	84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）		229 松脂採取量（平均浸出量） 254 パルプの引裂強	
112 気孔線数（N，ウラ）	62 針葉の幅(クローネ，中，N)	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）	63 針葉の幅(クローネ，中，S)	2 胸高直径 17 枝の長さ（総平均）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）

	67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 143 球果（タテ平均） 238 木材成分（アルベン抽出物）	56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N） 70 針葉の幅（総平均） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	76 針葉の厚さ／幅 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 141 球果数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中)
113 気孔線数（S，オモテ）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型)	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 58 針葉の厚さ(総平均) 59 針葉の幅(クローネ，上，N)	63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 68 針葉の幅（N）	21 枝の角度（総平均） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 25 当年枝の長さ（N）	29 着葉数（クローネ，中） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
113 気孔線数（S，オモテ）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 238 木材成分（アルベン抽出物）	61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 254 パルプ引裂強	69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)	27 当年枝の長さ（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 137 気孔数(S，オモテ) 212 収縮異方度（心材全乾） 242 木材成分（ペントサン） 249 パルプの坪量	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	

114 気孔線数（S，ウラ）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 45 針葉の長さ（S） 57 針葉の厚さ（S） 58 針葉の厚さ（総平均） 60 針葉の幅（クローネ，上，平均） 68 針葉の幅（N） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 179 容積密度数（1.2m全体） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 111 気孔線数（N，オモテ） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 69 針葉の幅（S） 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）	110 気孔線数（クローネ，平均，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ）	32 着葉数（S） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 92 平均樹脂道数 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 165 年輪幅（1.2m全体）	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	29 着葉数（クローネ，中） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

形　質	正　（＋）			負　（－）		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
114 気孔線数（S，ウラ）	213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦圧縮（辺材ヤング係数） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強	116 気孔線数（総平均，ウラ） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向）			
115 気孔線数（総平均，オモテ）	45 針葉の長さ（S） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 66 針葉の幅（クローネ，下，S） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 200 平均収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 69 針葉の幅（S） 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 99 気孔線数（クローネ，中，N，オモテ） 100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ）	25 当年枝の長さ（N） 30 着葉数（クローネ，下） 33 着葉数（総平均） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（中） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 211 収縮異方度（辺材全乾）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 31 着葉数（N） 72 針葉面の形状比（厚さ／幅）（中） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	210 収縮異方度（心材気乾）

	228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率(全％) 248 パルプの白色度	178 容積密度数（未成熟材部） 194 全収縮率（心材半径方向）	103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ)	231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 242 木材成分（ペントサン）	212 収縮異方度（心材全乾）	
116 気孔線数（総平均，ウラ）	79 中心柱（クローネ，下，タテ） 92 平均樹脂道数 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 170 晩材率（1.2m樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 182 標準容積密度数（全木全体）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 59 針葉の幅(クローネ，上，N) 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)	69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ)	29 着葉数（クローネ，中） 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中)	72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
116 気孔線数（総平均，ウラ）		94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 171 晩材率（1.2m全体）	106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ) 107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数(N，ウラ) 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数(S，ウラ) 115 気孔線数（総平均，オモテ）			
117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）	9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	18 力枝の太さ 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 249 パルプの坪量	118 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 113 気孔線数（S，オモテ） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向）	102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ)	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 184 未成熟材繊維長（1～5年）

			128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）			
118 気孔数（クローネ，N，上，ウラ）	150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）	102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体）	94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 112 気孔線数（N，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
118 気孔数（クローネ，N，上，ウラ）			124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ）	183 成熟材繊維長（25年以上） 186 成熟材（膜壁厚） 193 全収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強	194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向）

119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ，	3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 32 着葉数（S） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 161 年輪幅（全木樹冠材） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 159 1球果当り充実種子数	114 気孔線数（S，ウラ） 152 種子の幅（平均） 178 容積密度数（未成熟材部） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 151 種子の長さ（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 167 晩材率（全木樹冠材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）			160 年輪幅（全木枝下材） 163 年輪幅（1.2m樹冠材）		215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 223 硬さ（辺材木口面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度	
120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均）	65 針葉の幅（クローネ，下，N） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数）	104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 169 晩材率（1.2m枝下材） 192 全収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 191 全収縮率（辺材接線方向）

121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）	17 枝の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 196 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	2 胸高直径 16 力枝の長さ 19 枝の太さ（総平均） 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 229 松脂採取量（平均浸出量）	133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ）	18 力枝の太さ 44 針葉の長さ（N） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 155 1000粒当りの種子重 173 容積密度数（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積 167 晩材率（全木樹冠材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）			131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 223 硬さ（辺材木口面） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）	9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上） 33 着葉数（総平均） 196 全収縮率（心材繊維方向） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	31 着葉数（N） 153 種子の形状比（幅／長さ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数，クローネ，上，平均，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 45 針葉の長さ（S） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ） 103 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ） 166 晩材率(全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ）

			127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）	177 容積密度数（成熟材部）	178 容積密度数（未成熟材部）	
			128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	179 容積密度数（1.2m全体）	184 未成熟材繊維長（1～5年）	
			129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）	180 標準容積密度数（全木枝下材）	191 全収縮率（辺材接線方向）	
			130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	193 全収縮率（辺材半径方向）	192 全収縮率（心材接線方向）	
			131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	200 平均収縮率（心材半径方向）	194 全収縮率（心材半径方向）	
			132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）	213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	203 気乾収縮率（辺材接線方向）	
			133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）	218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	204 気乾収縮率（心材接線方向）	
			134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	221 縦引張（辺材縦引張強さ）	206 気乾収縮率（心材半径方向）	
			135 気孔数（N，オモテ）	248 パルプの白色度	219 縦引張（辺材ヤング係数）	
			136 気孔数（N，ウラ）		255 パルプの耐折	
			137 気孔数（S，オモテ）			
			138 気孔数（S，ウラ）			
			139 気孔数（総平均，オモテ）			
			140 気孔数（総平均，ウラ）			
			207 気乾収縮率（辺材繊維方向）			
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）	16 力枝の長さ	8 幹の細り（D(H-B.H)/2/D.B.H	22 当年枝の長さ（クローネ，上）	141 球果数	173 容積密度数（全木樹冠材）	
	144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	18 力枝の太さ	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）	166 晩材率(全木枝下材)	176 容積密度数（1.2m樹冠材）	
	153 種子の形状比（幅／長さ）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）	174 容積密度数（全木全体）	180 標準容積密度数（全木枝下材）	
	202 平均収縮率（心材繊維方向）	59 針葉の幅(クローネ，上，N）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）	175 容積密度数（1.2m枝下材）	192 全収縮率（心材接線方向）	
	208 気乾収縮率（心材繊維方向）	70 針葉の幅（総平均）	120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	177 容積密度数（成熟材部）	204 気乾収縮率（心材接線方向）	
	235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	196 全収縮率（心材繊維方向）	121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）	178 容積密度数（未成熟材部）		

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
123 気孔数（クローネ,中,N,オモテ）			122 気孔数（クローネ,上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ,中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ,中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ,中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ,中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ,中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ,下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ,下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ,下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ,下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ,下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ,下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	179 容積密度数（1.2m全体） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 214 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	221 縦引張（辺材縦引張強さ）	

124 気孔数（クローネ,中，N，ウラ）

22 当年枝の長さ（クローネ，上）
29 着葉数（クローネ，中）
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

153 種子の形状比（幅／長さ）

117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）
130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）
131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
135 気孔数(N，オモテ)
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数(S，オモテ)
138 気孔数（S，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
140 気孔数（総平均，ウラ）

94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
112 気孔線数(N，ウラ)
113 気孔線数（S，オモテ）
172 容積密度数（全木枝下材）
174 容積密度数（全木全体）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
178 容積密度数（未成熟材部）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
221 縦引張（辺材ヤング係数）
222 せん断（辺材強さ）

168 晩材率（全木全体）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
193 全収縮率（心材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）

166 晩材率（全木枝下材）
169 晩材率（1.2m枝下材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
192 全収縮率（心材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
125 気孔数（クローネ,中,S,オモテ）	27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ,中） 80 中心柱（総平均,タテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 156 1000粒当りの容積 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 255 パルプの耐折	2 胸高直径 9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 19 枝の太さ（総平均） 32 着葉数（S） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅(全木枝下材) 161 年輪幅(全木樹冠材) 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	18 力枝の太さ 117 気孔数（クローネ,上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ,上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ,上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ,上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ,上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ,上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ,中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ,中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ,中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ,中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ,中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ,下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ,下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ,下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ,下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ,下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ,下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ）	93 気孔線数(クローネ,上，N，オモテ） 96 気孔線数(クローネ,上，S，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 254 パルプの引裂強	94 気孔線数(クローネ,上，N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 193 全収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）

126 気孔数（クローネ,中，S，ウラ）

18 力枝の太さ
22 当年枝の長さ（クローネ，上）
65 針葉の幅(クローネ，下，N）
110 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）

43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）
236 抽出成分（心材アセトン抽出物）

117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）
130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）
131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
138 気孔数（S，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
140 気孔数（総平均，ウラ）

175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
186 成熟材（膜壁厚）
194 全収縮率（心材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
254 パルプの引裂強

166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
243 パルプの収率（精選%）
245 パルプの収率（全%）

225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）

184 未成熟材繊維長（1～5年）
191 全収縮率（辺材接線方向）
192 全収縮率（心材接線方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）			134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）			
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）	26 当年枝の長さ（S） 27 当年枝の長さ（総平均） 33 着葉数（総平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 255 パルプの耐折	18 力枝の太さ 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 32 着葉数（S） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	142 球果（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材）	176 容積密度数（1.2m樹冠材）

			128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）		181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	18 力枝の太さ 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 157 1000粒当りの充実種子率	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 153 種子の形状比（幅／長さ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）	93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木樹冠材）	168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 186 成熟材（膜壁厚） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	166 晩材率（全木枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟繊維長（1～5年）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）			126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	206 気乾収縮率（心材半径方向） 223 硬さ（辺材木口面） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）	27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 31 着葉数（N） 32 着葉数（S）	18 力枝の太さ 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向）	168 晩材率（全木全体） 171 晩材率（1.2m全体） 191 全収縮率（辺材接線方向）	166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材）

	33 着葉数（総平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 66 針葉の幅(クローネ，下，S) 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 157 1000粒当りの充実種子率		121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	214 静的曲げ（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）		
130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	27 当年枝の長さ（総平均） 33 着葉数（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 31 着葉数（N）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）	11 生枝数（W） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 171 晩材率（1.2m全体）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 206 気乾収縮率（心材半径方向） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
130 気孔数（クローネ,下, N，ウラ）	66 針葉の幅(クローネ, 下，S） 157 1000粒当りの充実種子率 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）		120 気孔数（クローネ, 上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ, 上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ, 上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ, 中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ, 中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ, 中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ, 中，S，ラウ） 127 気孔数（クローネ, 中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ, 下，N，オモテ） 131 気孔数（クローネ, 下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ, 下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ, 下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ, 下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	184 未成熟材繊維長（1～5年） 194 全収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数）		

131 気孔数（クローネ,下,S,オモテ）

18 力枝の太さ
28 着葉数（クローネ,上）
66 針葉の幅(クローネ,下，S）
107 気孔線数(クローネ,下，S，オモテ）
108 気孔線数(クローネ,下，S，ウラ）

22 当年枝の長さ（クローネ，上）
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）
150 翅の形状比（ヨコ／タテ）

117 気孔数（クローネ,上，N，オモテ）
118 気孔数（クローネ,上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ,上，S，オモテ）
120 気孔数（クローネ,上，S，ウラ）
121 気孔数（クローネ,上，平均，オモテ）
122 気孔数（クローネ,上，平均，ウラ）
123 気孔数（クローネ,中，N，オモテ）
124 気孔数（クローネ,中，N，ウラ）
125 気孔数（クローネ,中，S，オモテ）
126 気孔数（クローネ,中，S，ウラ）
127 気孔数（クローネ,中，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ,中，平均，ウラ）
129 気孔数（クローネ,下，N，オモテ）
130 気孔数（クローネ,下，N，ウラ）
132 気孔数（クローネ,下，S，ウラ）
133 気孔数（クローネ,下，平均，オモテ）
134 気孔数（クローネ,下，平均，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
138 気孔数（S，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）

183 成熟材繊維長（25年以上）

142 球果（ヨコ平均）
145 鱗片（タテ平均）
156 1000粒当りの容積

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）			140 気孔数（総平均，ウラ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）			
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）	18 力枝の太さ 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着葉数（N） 153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 168 晩材率（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1 ～ 5 年） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	

133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）	65 針葉の幅（クローネ，下，N） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	18 力枝の太さ 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	164 晩材率（全木全体） 166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）			135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）			
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	27 当年枝の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 157 1000粒当りの充実種子率 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 153 種子の形状比（幅／長さ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 168 晩材率（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 220 縦引張（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）

135 気孔数(N，オモテ)	2 胸高直径 27 当年枝の長さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上） 32 着葉数（S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 160 年輪幅（全木枝下材） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 18 力枝の太さ 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）	151 種子の長さ（平均） 178 容積密度数（未成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 95 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
135 気孔数(N, オモテ)			128 気孔数（クローネ, 中, 平均, ウラ） 129 気孔数（クローネ, 下, N, オモテ） 130 気孔数（クローネ, 下, N, ウラ） 131 気孔数（クローネ, 下, S, オモテ） 132 気孔数（クローネ, 下, S, ウラ） 133 気孔数（クローネ, 下, 平均, オモテ） 134 気孔数（クローネ, 下, 平均, ウラ） 136 気孔数（N, ウラ） 137 気孔数（S, オモテ） 138 気孔数（S, ウラ） 139 気孔数（総平均, オモテ） 140 気孔数（総平均, ウラ）	216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	204 気乾収縮率（心材接線方向） 214 静的抽げ（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	
136 気孔数(N, ウラ)	22 当年枝の長さ（クローネ, 上） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 157 1000粒当りの充実種子率 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ, 中） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	117 気孔数（クローネ, 上, N, オモテ） 118 気孔数（クローネ, 上, N, ウラ） 119 気孔数（クローネ, 上, S, オモテ） 120 気孔数（クローネ, 上, S, ウラ） 121 気孔数（クローネ, 上, 平均, オモテ） 122 気孔数（クローネ, 上, 平均, ウラ） 123 気孔数（クーロネ, 中, N, オモテ）	11 生枝数（W） 93 気孔線数(クローネ, 上, N, オモテ) 98 気孔線数(クローネ, 上, 平均, ウラ) 112 気孔線数（N, ウラ） 151 種子の長さ（平均） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部）	94 気孔線数(クローネ, 上, N, ウラ) 96 気孔線数(クローネ, 上, S, ウラ) 104 気孔線数(クローネ, 中, 平均, ウラ) 113 気孔線数（S, オモテ） 114 気孔線数（S, ウラ） 168 晩材率（全木全体） 173 容積密度数（全木樹冠材）	166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 192 全収縮率（心材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）

	210 収縮異方度（心材気乾）		124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 182 標準容積密度数（全木全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦圧縮（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材縦引張強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
137 気孔数（S，オモテ）	19 枝の太さ（総平均） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体）	150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 163 年輪幅（1.2m枝下材）	18 力枝の太さ 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ）	142 球果（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積	171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年）	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
137 気孔数(S，オモテ)	165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮（辺材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）		118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ）	113 気孔線数（S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 155 1000粒当りの種子重 173 容積密度数（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 179 容積密度数（1.2m全体） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦縮圧強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 248 パルプの白色度	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数）	221 縦引張（辺材縦引張強さ）

138 気孔数（S，ウラ）			138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）				
138 気孔数（S，ウラ）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 28 着葉数（クローネ，上） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 80 中心柱（総平均，タテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 157 1000粒当りの充実種子率 195 全収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 65 針葉の幅（クローネ，下，N） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦縮圧強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 186 成熟材（膜壁厚） 191 全収縮率（辺材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向）	192 全収縮率（心材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
138 気孔数（S，ウラ）			132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ）			
139 気孔数（総平均，オモテ）	2 胸高直径 17 枝の長さ（総平均） 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 33 着葉数（総平均） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 255 パルプの耐折	16 力枝の長さ 19 枝の太さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 32 着葉数（S） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	18 力枝の太さ 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 94 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 156 1000粒当りの容積 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）	151 種子の長さ（平均） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（材辺接線方向）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）

			127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ）	217 縦圧縮（辺材比例限度） 220 縦引張（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
140 気孔数（総平均，ウラ）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 28 着葉数（クローネ，上） 157 1000粒当り，充実種子率	153 種子の形状比（幅／長さ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 101 気孔線数（クローネ，中，S，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 168 晩材率（全木全体） 186 成熟材（膜壁厚） 191 全収縮率（辺材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 192 全収縮率（心材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
140 気孔数（総平均，ウラ）			126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ）			
141 球果数	30 着葉数（クローネ，下） 229 松脂採取量（平均浸出量）	1 樹　高 19 枝の太さ（総平均） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	2 胸高直径 154 全種子重 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体）	28 着葉数（クローネ，上） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均) 112 気孔線数（N，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 155 1000粒当りの種子重 166 晩材率（全木枝下材）	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 57 針葉の厚さ（N） 68 針葉の幅（N） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 184 未成熟材繊維長・（1～5年）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）

				177 容積密度数（成熟材部） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面）	215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	
142 球果(ヨコ，平均)	27 当年枝の長さ（総平均） 31 着葉数（N） 157 1000粒当りの充実種子率 183 成熟材繊維長（25年以上） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 198 平均収縮率（心材接線方向）	12 生枝数（S） 20 力枝の角度 68 針葉の幅（N） 146 鱗片（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅）	143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 158 種子重／球果数	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 46 針葉の長さ（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ）	45 針葉の長さ（S） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）
143 球果(タテ，平均)	20 力枝の角度 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 148 翅（タテ平均） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	12 生枝数（S） 22 当年枝の長さ（クローネ，上） 28 着葉数（クローネ，上） 68 針葉の幅（N） 151 種子の長さ（平均） 159 1球果当り充実種子数	59 針葉の幅(クローネ，上，N) 142 球果（ヨコ平均） 145 鱗片（タテ平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均） 152 種子の幅平均 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 157 1000粒当りの充実種子率 158 種子重／球果数 231 抽出後材中の樹脂量（重量比）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中)		
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	21 枝の角度（総平均） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ，	18 力枝の太さ 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）	128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 137 気孔数(S，オモテ)	145 鱗片（タテ平均） 170 容積密度数（全木枝下材）	156 1000粒当りの容積 167 晩材率（全木樹冠材）	148 翅（タテ平均） 151 種子の長さ（平均）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ）	125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）	147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ）	200 平均収縮率（心材半径方向） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 237 木材成分（熱水可溶部） 246 パルプのローエ価	183 未成熟材繊維長（1～5年） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 243 パルプの収率（粕%）	184 未成熟材繊維長（1～5年） 198 平均収縮率（心材接線方向）
145 鱗片（タテ平均）	31 着葉数（N） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 246 パルプのローエ価	25 枝の長さ（N） 146 鱗片（ヨコ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当り充実種子数	148 翅（タテ平均） 149 翅（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 158 種子重／球果数 164 針葉の幅（N）	5 枝下最下生枝高 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）	147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
146 鱗片（ヨコ平均）	28 着葉数（クローネ，上） 30 着葉数（クローネ，下） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 56 針葉の厚さ（N） 157 1000粒当りの充実種子率 170 晩材率（1.2m樹冠材）	25 当年枝の長さ（N） 26 当年枝の長さ（S） 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着葉数（N） 111 気孔線数（N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ） 142 球果（ヨコ平均） 145 鱗片（タテ平均）	32 着葉数（S） 33 着葉数（総平均） 138 気孔数（S，ウラ） 143 球果（タテ平均） 158 種子重／球果数	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	21 枝の角度（平均） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 203 気乾収縮率（辺材接線方向）	

	241 木材成分（リグニン）	147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 149 翅（ヨコ平均） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）				
147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）	125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	5 枝下最下生枝高 18 力枝の太さ 26 当年枝の長さ（S） 32 着葉数（S） 57 針葉の厚さ（S） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 146 鱗片（ヨコ平均） 156 1000粒当りの容積	131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 241 木材成分（リグニン）	44 針葉の長さ（N）	142 球果（ヨコ平均）	145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 239 木材成分（セルロース）
148 翅（タテ平均）	40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 62 針葉の幅（クローネ，中，N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 152 種子の幅（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 198 平均収縮率（心材接線方向） 244 パルプの収率（粕%）	78 中心柱（クローネ，中，タテ） 149 翅（ヨコ平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 158 種子重／球果数 184 未成熟材繊維長（1～5年）	44 針葉の長さ（N） 68 針葉の幅（N） 142 球果（ヨコ平均） 145 鱗片（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 239 木材成分（セルロース）	164 年輪幅（1.2m樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	153 種子の形状比（幅／長さ） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	57 針葉の厚さ（S） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 148 翅（タテ平均） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
149 翅（ヨコ平均）	12 生枝数（S） 29 着葉数（クローネ，中） 46 針葉の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 32 着葉数（S） 44 針葉の長さ（N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 56 針葉の厚さ（N）	186 成熟材（膜壁厚） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）	11 生枝数（W） 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 248 パルプの白色度

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
149 翅（ヨコ平均）	68 針葉の幅（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 253 パルプの比破裂強	54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 142 球果（ヨコ平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 148 翅（タテ平均） 157 1000粒当りの充実種子率	143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積		203 気乾収縮率（辺材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	
150 翅の形状比（ヨコ／タテ）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	78 中心柱（クローネ，中，タテ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 147 鱗片の形状比（タテ／ヨコ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物） 241 木材成分（リグニン）	38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 142 球果（ヨコ平均） 183 成熟材繊維長（25年以上）	62 針葉の長さ（クローネ，中，N） 68 針葉の長さ（N） 151 種子の長さ（平均）	145 鱗片（タテ平均） 148 翅（タテ平均） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 239 木材成分（セルロース）
151 種子の長さ（平均）	56 針葉の厚さ（N） 65 針葉の幅（クローネ，下，N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅（クローネ，中，S）	59 針葉の幅（クローネ，上，N） 68 針葉の幅（N） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均）	3 力枝直上直径 11 生枝数（W） 18 力枝の太さ 21 枝の角度（総平均）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 34 着葉数／1 cm 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）

81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
92 平均樹脂道数
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
179 容積密度数（1.2m全体）
200 平均収縮率（心材半径方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
220 縦引張（辺材比例限度）
222 せん断（辺材強さ）

69 針葉の幅（S）
78 中心柱（クローネ，中，タテ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
171 晩材率（1.2m全体）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
188 成熟材（繊維長／繊維幅）
193 全収縮率（辺材半径方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
215 静的曲げ（辺材比例限度）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

145 鱗片（タテ平均）
152 種子の幅（平均）
155 1000粒当りの種子重
156 1000粒当りの容積
184 未成熟材繊維長（1～5年）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）

118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
136 気孔数（N，ウラ）
141 球果数
154 全種子重
164 年輪幅（1.2m樹冠材）

119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
137 気孔数（S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採出量（斜溝1cm当り浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
151 種子の長さ（平均）		221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）				
152 種子の幅（平均）	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 62 針葉の幅(クローネ，中，N） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 148 翅（タテ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均） 69 針葉の幅（S） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	59 針葉の幅(クローネ，上，N） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 149 翅（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N）	
153 種子の形状比（幅／長さ）	3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S）	2 胸高直径 9 幹の細り（D62/D.B.H） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）	17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 136 気孔数（S，ウラ）	148 翅（タテ平均） 167 晩材率(全木樹冠材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 222 せん断（辺材強さ）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率(全木枝下材） 171 晩材率（1.2m全体）

54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）

117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）

121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）

123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）

132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）

229 松脂採取量（平均浸出量）

230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）

128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）

134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）

138 気孔数（S，ウラ）

139 気孔数（総平均，オモテ）

140 気孔数（総平均，ウラ）

144 球界の形状比（ヨコ／タテ）

163 年輪幅（1.2m枝下材）

164 年輪幅（1.2m樹冠材）

208 気乾収縮率（心材繊維方向）

209 収縮異方度（辺材気乾）

211 収縮異方度（辺材全乾）

212 収縮異方度（心材全乾）

235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

236 抽出成分（心材アセトン抽出物）

150 翅の形状比（ヨコ／タテ）

157 1000粒当りの充実種子率

160 年輪幅（全木枝下材）

161 年輪幅（全木樹冠材）

162 年輪幅（全木全体）

165 年輪幅（1.2m全体）

196 全収縮率（心材繊維方向）

202 平均収縮率（心材繊維方向）

224 硬さ（辺材木口面）

225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）

227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）

98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）

173 容積密度数（全木樹冠材）

178 容積密度数（未成熟材部）

181 標準容積密度数（全木樹冠材）

191 全収縮率（辺材接線方向）

198 平均収縮率（心材接線方向）

203 気乾収縮率（辺材接線方向）

204 気乾収縮率（心材接線方向）

205 気乾収縮率（辺材半径方向）

206 気乾収縮率（心材半径方向）

223 硬さ（辺材木口面）

226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）

172 容積密度数（全木枝下材）

174 容積密度数（全木全体）

175 容積密度数（1.2m枝下材）

176 容積密度数（1.2m樹冠材）

177 容積密度数（成熟材部）

180 標準容積密度数（全木枝下材）

182 標準容積密度数（全木全体）

184 未成熟材繊維長（1～5年）

192 全収縮率（心材接線方向）

193 全収縮率（辺材半径方向）

194 全収縮率（心材半径方向）

199 平均収縮率（辺材半径方向）

200 平均収縮率（心材半径方向）

213 静的曲げ（辺材ヤング係数）

214 静的曲げ（辺材比例限度）

215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）

216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

217 縦圧縮（辺材比例限度）

218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）

219 縦引張（辺材ヤング係数）

220 縦引張（辺材比例限度）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
153 種子の形状比（幅／長さ）						221 縦引張（辺材縦引張強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）
154 全種子重	11 生枝数（W） 18 力枝の太さ 157 1000粒当りの充実種子率 159 １球果当り充実種子数 229 松脂採取量（平均浸出量）	1 樹　高 3 力枝直上直径 19 枝の太さ（総平均） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	2 胸高直径 141 球果数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 169 晩材率（1.2m枝下材）	60 針葉の幅（クローネ，上，S） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 68 針葉の幅（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 168 晩材率（全木全体） 171 晩材率（1.2m全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	7 幹の細り（H/D.B.H） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）

155 1000粒当りの種子量	25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 64 針葉の幅(クローネ，中，平均） 70 針葉の幅(クローネ，中，N） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	56 針葉の厚さ（N） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 148 翅（タテ平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	59 針葉の幅(クローネ，上，N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 65 針葉の幅(クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 149 翅（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 141 球果数 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
156 1000粒当りの容積	12 生枝数（S） 98 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 216 縦圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	25 当年枝の長さ 68 針葉の幅（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 148 翅（タテ平均） 183 成熟材繊維長（25年以上） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 152 種子の幅（平均） 155 1000粒当りの種子重 167 晩材率（全木樹冠材）	5 枝下最下生枝高 11 生枝数（W） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
157 1000粒当りの充実種子率	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 29 着葉数（クローネ，中） 33 着葉数（総平均） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 152 種子の幅（平均） 154 全種子重 229 松脂採取量（平均浸出量）	3 力枝直上直径 12 生枝数（S） 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 27 当年枝の長さ（総平均） 135 気孔数（N，オモテ） 149 翅（ヨコ平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 158 種子重／球果数 159 1球果当り充実種子数 161 年輪幅（全木樹冠材） 209 収縮異方度（辺材気乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2 胸高直径 16 力枝の長さ 143 球果（タテ平均） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体）	76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 172 容積密度数（全木枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	14 生枝数（計） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 223 硬さ（辺材木口面）	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）
158 種子重／球果数	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 111 気孔線数（S，オモテ） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）	18 力枝の太さ 28 着葉数（クローネ，上） 148 翅（タテ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 170 晩材率（1.2m樹冠材）	16 力枝の長さ 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 142 球果（ヨコ平均） 143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 146 鱗片（ヨコ平均）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 169 晩材率（1.2m枝下材） 220 縦引張（辺材比例限度） 251 パルプの密度	252 パルプの裂断長	

159 1球果当りの充実種子数	11 生枝数（W） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均） 154 全種子重 161 年輪幅（全木樹冠材） 210 収縮異方度（心材気乾） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 143 球果（タテ平均） 145 鱗片（タテ平均） 157 1000粒当りの充実種子率 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	159 1球果当り充実種子数 1 樹高 2 胸高直径 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 146 鱗片（ヨコ平均） 158 種子重／球果数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体）	45 針葉の長さ（S） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 166 晩材率（全木枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 253 パルプの比破裂強	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 242 木材成分（ペントサン） 252 パルプの裂断長	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 193 全収縮率（辺材半径方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
160 年輪幅（全木枝下材）	90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ）	14 生枝数（計） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	1 樹　高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 11 生枝数（W） 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 141 球果数 153 種子の形状比（幅／長さ） 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当りの充実種子数 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	63 針葉の幅（クローネ．中，S） 69 針葉の幅（S） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 112 気孔線数（N，ウラ） 178 容積密度数（未成熟材部） 200 平均収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 244 パルプの収率（粕%）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 92 平均樹脂道数 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 246 パルプのローエ価	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向）

			230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）				199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 242 木材成分（ペントサン）
161 年輪幅（全木樹冠材）	76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 159 1球果当りの充実種子数	11 生枝数（W） 16 力枝の長さ 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率	1 樹高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 141 球果数	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 56 針葉の厚さ（N） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
161 年輪幅（全木樹冠材）	196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）		153 種子の形状比（幅／長さ） 154 全種子重 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 硬さ（辺材木口面）	84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 246 パルプローエ価	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 194 全収縮率（心材半径方向） 219 縦引張（辺材ヤンク係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 242 木材成分（ペントサン） 244 パルプの収率（粕%） 254 パルプの引裂強	166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向）

						205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）
162 年輪幅（全木全体）	135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 210 収縮異方度（心材気乾）	14 生枝数（計） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 212 収縮異方度（心材全乾）	1 樹　高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 11 生枝数（W） 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 141 球果数 153 種子の形状比（幅／長さ）	69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 222 せん断（辺材強さ） 254 パルプの引裂強	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 92 平均樹脂道数 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
162 年輪幅（全木全体）			154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）		98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 244 パルプの収率（粕%） 246 パルプのローエ価	171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数）

163 年輪幅(1.2m枝下材)

36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
62 針葉の幅(クローネ，中，N)
135 気孔数（N，オモテ）
158 種子重／球果数
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
210 収縮異方度（心材気乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

14 生枝数（計）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
137 気孔数（S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）

1 樹　高
2 胸高直径
3 力枝直上直径
10 生枝数（E）
11 生枝数（W）
16 力枝の長さ
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
141 球果数
154 全種子重
157 1000粒当りの充実種子率
159 1球果当りの充実種子数
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）

36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）
56 針葉の厚さ（N）
63 針葉の幅(クローネ，中，S)
69 針葉の幅（S）
92 平均樹脂道数
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
178 容積密度数（未成熟材部）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
194 全収縮率（心材半径方向）
222 せん断（辺材強さ）
228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
245 パルプ収率（全％）

77 中心柱（クローネ，上，タテ）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
151 種子の長さ（平均）
167 晩材率(全木樹冠材)
170 晩材率（1.2m樹冠材）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
191 全収縮率（辺材接線方向）

220 縦引張（辺材比例限度）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
242 木材成分（ペントサン）

7 幹の細り（H/D.B.H）
35 針葉の長さ（クローネ，上，N）
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
163 年輪幅(1.2 m枝下材)			209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）		200 平均収縮率（心材半径方向） 242 木材成分（ペントサン） 246 パルプのローエ価	180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）

164 年輪幅(1.2m樹冠材)

1 樹　高
4 枝下最下枯枝高
10 生枝数（E）
15 枯枝数
17 枝の長さ（総平均）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
251 パルプの密度

21 枝の角度（総平均）
75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）
86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中)
88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均）
141 球果数
153 種子の形状比（幅／長さ）
154 全種子重
160 年輪幅（全木枝下材）
187 成熟材（ルーメン幅）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
19 枝の平均太さ
72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下)
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
165 年輪幅（1.2m全体）

47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）
64 針葉の幅(クローネ，中，平均)
78 中心柱（クローネ，中，タテ）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
98 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ)
145 鱗片（タテ平均）
146 鱗片（ヨコ平均）
148 翅（タテ平均）
151 種子の長さ（平均）
172 容積密度数（全木枝下材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
192 全収縮率（心材接線方向）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）

49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）
56 針葉の厚さ（N）
69 針葉の幅（S）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）
112 気孔線数（N，ウラ）
166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
174 容積密度数（全木全体）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
178 容積密度数（未成熟材部）
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
194 全収縮率（心材半径方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
224 硬さ（辺材木口面）
228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
244 パルプの収率（粕％）

7 幹の細り（H/D.B.H）
59 針葉の幅(クローネ，上，N)
61 針葉の幅(クローネ，上，平均)
63 針葉の幅(クローネ，中，S)
68 針葉の幅（N）
70 針葉の幅（総平均）
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
200 平均収縮率（心材半径方向）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）

形質	正 (+)			負 (−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
165 年輪幅(1.2m全体)	21 枝の角度（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 210 収縮異方度（心材気乾）	14 生枝数（計） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 212 収縮異方度（心材全乾）	1 樹高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 11 生枝数（W） 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 141 球果数 153 種子の形状比（幅／長さ） 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当りの充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）	59 針葉の幅(クローネ，上，N） 111 気孔線数（N，オモテ） 112 気孔線数（N，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 198 平均収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 237 木材成分（熱水可溶部）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 56 針葉の厚さ（N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均） 63 針葉の幅(クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向）

			230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）		184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 242 木材成分（ペントサン） 244 パルプの収率（粕%） 246 パルプのローエ価	200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
166 晩材率（全木枝下材）	61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 69 針葉の幅（S） 92 平均樹脂道数 151 種子の長さ（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 198 平均収縮率（心材接線方向）	60 針葉の幅（クローネ，上，S） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 184 未成熟材繊維長（1～5年）	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 141 球果数	17 枝の長さ（総平均） 21 枝の角度（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 29 着葉数（クローネ，中） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
166 晩材率（全木枝下材）	203 気乾収縮率（辺材接線方向） 222 せん断（辺材強さ）	204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 242 木材成分（ペントサン） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度	169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	159 1球果当り充実種子数 212 収縮異方度（心材全乾）	126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 154 全種子重 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

			200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
167 晩材率（全木樹冠材）	12 生枝数（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 92 平均樹脂道数	7 幹の細り（H/D.B.H） 56 針葉の厚さ（N） 60 針葉の幅(クローネ，上，S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材）	18 力枝の太さ 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 121 気孔数（クローネ，上，平均．オモテ） 136 気孔数（N，ウラ）	4 枝下最下枯枝高 6 枝下力枝高 21 枝の角度（総平均） 72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
167 晩材率（全木樹冠材）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 142 球果（ヨコ平均） 155 1000粒当りの種子重 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 241 木材成分（リグニン） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 200 平均収縮率（心材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）

168 晩材率（全木全体）

35 針葉の長さ（クローネ，上，N）
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
56 針葉の厚さ（N）
61 針葉の幅（クローネ，上，平均）
69 針葉の幅（S）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
114 気孔線数（S，ウラ）
198 平均収縮率（心材接線方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
244 パルプの収率（粕%）
254 パルプ引裂強

77 中心柱（クローネ，上，タテ）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
92 平均樹脂道数
94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ）
96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ）
98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ）
151 種子の長さ（平均）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
192 全収縮率（心材接線方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
222 せん断（辺材強さ）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
242 木材成分（ペントサン）
245 パルプの収率（全%）
248 パルプの白色度

226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）

7 幹の細り（H/D.B.H）
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）
97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ）
166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）

10 生枝数（E）
29 着葉数（クローネ，中）
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
140 気孔数（総平均，ウラ）
154 全種子重
210 収縮異方度（心材気乾）

16 力枝の長さ
21 枝の角度（総平均）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）
137 気孔数（S，オモテ）
157 1000粒当りの充実種子率
159 1球果当りの充実種子数
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
196 全収縮率（心材繊維方向）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
209 収縮異方度（辺材気乾）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
168 晩材率（全木全体）			182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）		202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

169 晩材率(1.2m枝下材)

36 針葉の長さ（クローネ，上，S）
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
114 気孔線数（S，ウラ）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
222 せん断（辺材強さ）
254 パルプの引裂強

60 針葉の幅(クローネ，上，S）
69 針葉の幅（S）
77 中心柱（クローネ，上，タテ）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
92 平均樹脂道数
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ）
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ）
192 平均収縮率（心材接線方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
242 木材成分（ペントサン）
245 パルプの収率（全%）
248 パルプの白色度

226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）

7 幹の細り（H/D.B.H）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ）
95 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ）
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ）
166 晩材率(全木枝下材)
167 晩材率(全木樹冠材)
168 晩材率（全木全体）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）

23 当年枝の長さ（クローネ，中）
29 着葉数（クローネ，中）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
128 気孔数（S，ウラ）
154 全種子重
158 種子重／球果数
196 全収縮率（心材繊維方向）
210 収縮異方度（心材気乾）

21 枝の角度（総平均）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）
137 気孔数（S，オモテ）
140 気孔数（総平均，ウラ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
157 1000粒当りの充実種子率
159 1球果当りの充実種子数
202 平均収縮率（心材繊維方向）
212 収縮異方度（心材全乾）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
16 力枝の長さ
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
160 年輪幅（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
169 晩材率(1.2m枝下材)			191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

170 晩材率(1.2m樹冠材)	66 針葉の幅(クローネ，下，S) 67 針葉の幅(クローネ，下，平均) 84 中心柱（総平均，ヨコ) 166 晩材率（全木枝下材) 169 晩材率（1.2m枝下材) 171 晩材率（1.2m全体) 191 全収縮率（辺材接線方向) 192 全収縮率（心材接線方向) 194 全収縮率（心材半径方向) 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度)	69 針葉の幅（S) 168 晩材率（全木全体) 197 平均収縮率（辺材接線方向) 198 平均収縮率（心材接線方向) 200 平均収縮率（心材半径方向) 222 せん断（辺材強さ)	172 容積密度数（全木枝下材) 173 容積密度数（全木樹冠材) 174 容積密度数（全木全体) 175 容積密度数（1.2m枝下材) 176 容積密度数（1.2m樹冠材) 177 容積密度数（成熟材部) 178 容積密度数（未成熟材部) 179 容積密度数（1.2m全体) 180 標準容積密度数（全木枝下材) 181 標準容積密度数（全木樹冠材) 182 標準容積密度数（全木全体) 189 成熟材（膜厚／繊維幅) 224 硬さ（辺材側面) 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ) 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ) 167 晩材率（全木樹冠材)	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型) 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ) 153 種子の形状比（幅／長さ)	19 枝の平均太さ 21 枝の角度（総平均) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 185 成熟材（繊維幅) 202 平均収縮率（心材繊維方向) 229 松脂採取量（平均浸出量) 251 パルプの密度	164 年輪幅（1.2m樹冠材) 187 成熟材（ルーメン幅) 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅) 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量) 252 パルプの裂断長 253 パルプの比破裂強
171 晩材率(1.2m全体)	36 針葉の長さ（クローネ，上，S) 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均) 151 種子の長さ平均	60 針葉の幅(クローネ，上，S) 69 針葉の幅（S) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ) 92 平均樹脂道数	7 幹の細り（H/D.B.H) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 95 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)	23 当年枝の長さ（クローネ，中) 29 着葉数（クローネ，中) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)	21 枝の角度（総平均) 77 中心柱（クローネ，上，タテ) 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ)	2 胸高直径 3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均) 18 力枝の太さ

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
171 晩材率(1.2m全体)	170 晩材率（1.2m樹冠材） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 254 パルプの引裂強	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 114 気孔線数（S，ウラ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 192 全収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 242 木材成分（ペントサン） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向）	123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 154 全種子重 196 全収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当りの充実種子数 202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	19 枝の太さ（総平均） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾）

194 全収縮率
（心材半径方向）
197 平均収縮率
（辺材接線方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
215 静的曲げ
（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張
（辺材ヤング係数）
220 縦引張
（辺材比例限度）
221 縦引張
（辺材縦引張強さ）
223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮
（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮
（辺材５％部分圧縮
強さ）
228 半径方向部分圧縮
（辺材５％部分圧縮
強さ）

211 収縮異方度
（辺材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝
１cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセ
トン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
172 容積密度数（全木枝下材）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 243 パルプの収率（精選%） 246 パルプのローエ価 254 パルプの引裂強	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 111 気孔線数（N，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 198 平均収縮率（心材接線方向） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体）	91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 154 全種子重 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	17 枝の長さ（総平均） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）

			184 未成熟材繊維長（1～5年）			230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
			191 全収縮率（辺材接線方向）			235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）
			192 全収縮率（心材接線方向）			
			193 全収縮率（辺材半径方向）			
			194 全収縮率（心材半径方向）			
			197 平均収縮率（辺材接線方向）			
			199 平均収縮率（辺材半径方向）			
			200 平均収縮率（心材半径方向）			
			205 気乾収縮率（辺材半径方向）			
			206 気乾収縮率（心材半径方向）			
			213 静的曲げ（辺材ヤング係数）			
			214 静的曲げ（辺材比例限度）			
			215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）			
			216 縦圧縮（辺材ヤング係数）			
			217 縦圧縮（辺材比例限度）			
			218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）			
			219 縦引張（辺材ヤング係数）			
			220 縦引張（辺材比例限度）			
			221 縦引張（辺材縦引張強さ）			
			222 せん断（辺材強さ）			
			223 硬さ（辺材木口面）			
			224 硬さ（辺材側面）			

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
172 容積密度数（全木枝下材）			225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
173 容積密度数（全木樹冠材）	109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 243 パルプの収率（精選％） 247 パルプの未叩解フリーネス 250 パルプの厚さ	7 幹の細り（H/D.B.H） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 245 パルプの収率（全％）	166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 252 パルプの裂断長 255 パルプの耐折	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 149 翅（ヨコ平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材）	125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

			181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面）		162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 251 パルプの密度	

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
173 容積密度数（全木樹冠材）			225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強			
174 容積密度数（全木全体）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 92 平均樹脂道数 111 気孔線数（N，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 243 パルプの収率（精選％） 246 パルプのローエ価	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 69 針葉の幅（S） 97 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 198 平均収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 245 パルプの収率（全％）	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材）	62 針葉の幅（クローネ，中，N） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比）	17 枝の長さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向）

177 容積密度数
（成熟材部）
178 容積密度数
（未成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
181 標準容積密度数
（全木樹冠材）
191 全収縮率
（辺材接線方向）
192 全収縮率
（心材接線方向）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
194 全収縮率
（心材半径方向）
197 平均収縮率
（辺材接線方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
206 気乾収縮率
（心材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
215 静的曲げ
（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張
（辺材ヤング係数）

208 気乾収縮率
（心材繊維方向）

202 平均収縮率
（心材繊維方向）
209 収縮異方度
（辺材気乾）
210 収縮異方度
（心材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
212 収縮異方度
（心材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝
1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセ
トン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
174 容積密度数（全木全体）			220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度			
175 容積密度数（1.2m枝下材）	69 針葉の幅（S） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）	97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 111 気孔線数（N，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 192 全収縮率（心材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 245 パルプの収率（全％） 248 パルプの白色度	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材）	9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 16 力枝の長さ 62 針葉の幅（クローネ，中，N） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	17 枝の長さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 187 成熟材（ルーメン幅）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材）

204 気乾収縮率
（心材接線方向）
243 パルプの収率
（精選%）
246 パルプのローエ価
254 パルプの引裂強

174 容積密度数
（全木全体）
176 容積密度数
（1.2m樹冠材）
177 容積密度数
（成熟材部）
178 容積密度数
（未成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
181 標準容積密度数
（全木樹冠材）
182 標準容積密度数
（全木全体）
191 全収縮率
（辺材接線方向）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
194 全収縮率
（心材半径方向）
197 平均収縮率
（辺材接線方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
206 気乾収縮率
（心材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
215 静的曲げ
（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）

136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数
（S，オモテ）
154 全種子重
185 成熟材（繊維幅）

190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
208 気乾収縮率
（心材繊維方向）
210 収縮異方度
（心材気乾）

164 年輪幅
（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率
（心材繊維方向）
202 平均収縮率
（心材繊維方向）
209 収縮異方度
（辺材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
212 収縮異方度
（心材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
175 容積密度数（1.2m枝下材）			218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
176 容積密度数（1.2m樹冠材）	93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 243 パルプの収率（精選％）	84 中心柱（総平均，ヨコ） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 192 全収縮率（心材接線方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 245 パルプの収率（全％） 250 パルプの厚さ	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材）	18 力枝の太さ 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 252 パルプの裂断長	2 胸高直径 9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ）	19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）

247 パルプの未叩解フリーネス
250 パルプの厚さ

174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）

136 気孔数（N，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
149 翅（ヨコ平均）
160 年輪幅（全木枝下材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
251 パルプの密度
255 パルプの耐折

209 収縮異方度（辺材気乾）
210 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
176 容積密度数（1.2m樹冠材）			220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度			
177 容積密度数（成熟材部）	69 針葉の幅（S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 114 気孔線数(S，ウラ） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）	111 気孔線数（N，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 198 平均収縮率（心材接線方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 245 パルプの収率（全％） 246 パルプのローエ価 248 パルプの白色度	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体）	10 生枝数（E） 16 力枝の長さ 62 針葉の幅(クローネ，中，N） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 141 球果数 154 全種子重 185 成熟材（繊維幅）	17 枝の長さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材）

203 気乾収縮率
（辺材接線方向）
204 気乾収縮率
（心材接線方向）
254 パルプの引裂強

172 容積密度数
（全木枝下材）
173 容積密度数
（全木樹冠材）
174 容積密度数
（全木全体）
175 容積密度数
（1.2m枝下材）
176 容積密度数
（1.2m樹冠材）
178 容積密度数
（未成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
181 標準容積密度数
（全木樹冠材）
182 標準容積密度数
（全木全体）
184 未成熟材繊維長
（1～5年）
191 全収縮率
（辺材接線方向）
192 全収縮率
（心材接線方向）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
194 全収縮率
（心材半径方向）
197 平均収縮率
（辺材接線方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
206 気乾収縮率
（心材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）

190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
208 気乾収縮率
（心材繊維方向）

135 気孔数
（N，オモテ）
137 気孔数
（S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
187 成熟材
（ルーメン幅）
210 収縮異方度
（心材気乾）

164 年輪幅
（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率
（心材繊維方向）
202 平均収縮率
（心材繊維方向）
207 気乾収縮率
（辺材繊維方向）
209 収縮異方度
（辺材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
212 収縮異方度
（心材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
177 容積密度数（成熟材部）			214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
178 容積密度数（未成熟材部）	109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 243 パルプの収率（精選％）	7 幹の細り（H/D.B.H） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ）	166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材）	3 力枝直上直径 9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 18 力枝の太さ 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）	91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）	2 胸高直径 5 枝下最下生枝高 19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ）

247 パルプの未叩解フリーネス

250 パルプの厚さ

115 気孔線数（総平均，オモテ）

192 全収縮率（心材接線方向）

197 平均収縮率（辺材接線方向）

204 気乾収縮率（心材接線方向）

245 パルプの収率（全%）

170 晩材率（1.2m樹冠材）

171 晩材率（1.2m全体）

172 容積密度数（全木枝下材）

173 容積密度数（全木樹冠材）

174 容積密度数（全木全体）

175 容積密度数（1.2m枝下材）

176 容積密度数（1.2m樹冠材）

177 容積密度数（成熟材部）

179 容積密度数（1.2m全体）

180 標準容積密度数（全木枝下材）

181 標準容積密度数（全木樹冠材）

182 標準容積密度数（全木全体）

191 全収縮率（辺材接線方向）

193 全収縮率（心材接線方向）

194 全収縮率（心材半径方向）

199 平均収縮率（辺材半径方向）

200 平均収縮率（心材半径方向）

203 気乾収縮率（辺材接線方向）

205 気乾収縮率（辺材半径方向）

206 気乾収縮率（心材半径方向）

213 静的曲げ（辺材ヤング係数）

137 気孔数（S，オモテ）

187 成熟材（ルーメン幅）

190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）

235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）

123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）

127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）

135 気孔数（N，オモテ）

136 気孔数（N，ウラ）

139 気孔数（総平均，オモテ）

149 翅（ヨコ平均）

160 年輪幅（全木枝下材）

163 年輪幅（1.2m枝下材）

164 年輪幅（1.2m樹冠材）

230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）

251 パルプの密度

252 パルプの裂断長

255 パルプの耐折

161 年輪幅（全木樹冠材）

162 年輪幅（全木全体）

165 年輪幅（1.2m全体）

196 全収縮率（心材繊維方向）

202 平均収縮率（心材繊維方向）

208 気乾収縮率（心材繊維方向）

209 収縮異方度（辺材気乾）

210 収縮異方度（心材気乾）

211 収縮異方度（辺材全乾）

212 収縮異方度（心材全乾）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
178 容積密度数（未成熟材部）			214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度			
179 容積密度数（1.2m全体）	69 針葉の幅（S） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型)	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 111 気孔線数（N，オモテ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)	9 幹の細り（D6.2/D.B.H） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均)	17 枝の長さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ

92 平均樹脂道数
114 気孔線数（S，ウラ）
151 種子の長さ（平均）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
243 パルプの収率（精選%）
246 パルプのローエ価
254 パルプの引裂強

184 未成熟材繊維長（1～5年）
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
192 全収縮率（心材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
245 パルプの収率（全%）
248 パルプの白色度

166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）

90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
185 成熟材（繊維幅）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）

118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
135 気孔数（N，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
187 成熟材（ルーメン幅）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
210 収縮異方度（心材気乾）

19 枝の平均太さ
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
179 容積密度数（1.2m全体）			200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.10	r 0.10	r 0.05	r 0.01
181 標準容積密度数（全木樹冠材）			199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）		232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	

181 標準容積密度数（全木樹冠材）

109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ)
114 気孔線数（S，ウラ）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
243 パルプの収率（精選%）
247 パルプの未叩解フリーネス

7 幹の細り（H/D.B.H）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ)
172 容積密度数（全木枝下材）
191 全収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
245 パルプの収率（全%）

227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
254 パルプの引裂強

166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
192 全収縮率（心材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）

32 着葉数（S）
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
91 樹脂道（出現率Ⅲ型）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
149 翅（ヨコ平均）
165 年輪幅（1.2m全体）
251 パルプの密度
252 パルプの裂断長
255 パルプの耐折

2 胸高直径
19 枝の太さ（総平均）
23 当年枝の長さ（クローネ，中）
29 着葉数（クローネ，中）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
210 収縮異方度（心材気乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
231 抽出後材中の樹脂量（重量比）

125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
161 年輪幅（全木樹冠材）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

180 標準容積密度数（全木枝下材）

81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
92 平均樹脂道数
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）

97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
111 気孔線数（N，オモテ）
114 気孔線数（S，ウラ）
151 種子の長さ（平均）
191 全収縮率（辺材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
245 パルプの収率（全%）
246 パルプのローエ価
248 パルプの白色度

7 幹の細り（H/D.B.H）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
192 全収縮率（心材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）

90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
187 成熟材（ルーメン幅）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）

17 枝の長さ（総平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
210 収縮異方度（心材気乾）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
180 標準容積密度数（全木枝下材）			197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			

182 標準容積密度数（全木全体）

89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
92 平均樹脂道数
111 気孔線数（N，オモテ）
116 気孔線数（総平均，ウラ）
237 木材成分（熱水可溶部）
243 パルプの収率（精選%）

97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
114 気孔線数（S，ウラ）
151 種子の長さ（平均）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
198 平均収縮率（心材接線方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
245 パルプの収率（全%）
246 パルプのローエ価
248 パルプの白色度

227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
248 パルプの白色度
254 パルプの引裂強

7 幹の細り（H/D.B.H）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
166 晩材率（全木枝下材）
167 晩材率（全木樹冠材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（全木全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）

87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
250 パルプの密度
255 パルプの耐折

17 枝の長さ（総平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
210 収縮異方度（心材気乾）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
182 標準容積密度数（全木全体）			181 標準容積密度数（全木樹冠材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）			229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

			222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 254 パルプの引裂強			
183 成熟材繊維長（25年以上）	3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 13 生枝数（N） 15 枯枝数 142 球果（ヨコ平均） 185 成熟材（繊維幅）	1 樹高 14 生枝数（計） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 156 1000粒当りの容積 184 未成熟材繊維長（1～5年）	188 成熟材（繊維長／繊維幅）	42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 58 針葉の厚さ（総平均） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 131 気孔数（クローネ，下，S，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 242 木材成分（ペントサン）	21 枝の平均角度 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(N) 144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	
184 未成熟材繊維長（1～5年）	7 幹の細り（H/D.B.H） 142 球果（ヨコ平均） 156 1000粒当りの容積 169 晩材率（1.2m枝下材）	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 148 翅（タテ平均） 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率（全木枝下材）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 171 晩材率（全木樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材）	21 枝の角度（総平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）	117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
184 未成熟材繊維長（1～5年）	176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 193 全収縮率（辺材半径方向） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	168 晩材率（全木全体） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 179 容積密度数（1.2m全体） 182 標準容積密度数（全木全体） 183 成熟材繊維長（25年以上） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 194 全収縮率（心材半径方向） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 245 パルプの収率（全％）	72 針葉断面形状比（厚さ／幅）（中） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 154 全種子重 163 年輪幅（1.2m枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 141 球果数 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅（1.2m全体） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 153 種子の形状比（ヨコ／タテ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 200 平均収縮率（心材半径方向）

		239 木材成分（セルロース） 243 パルプの収率（精選%）				
185 成熟材（繊維幅）	2 胸高直径 11 生枝数（W） 15 枯枝数 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 183 成熟材繊維長（25年以上） 253 パルプの比破裂強	164 年輪幅（1.2m樹冠材） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 229 松脂採取量（平均浸出量）	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 222 せん断（辺材強さ）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	188 成熟材（繊維長／繊維幅） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 249 パルプの坪量
186 成熟材（膜壁厚）	14 生枝数（計） 229 松脂採取量（平均浸出量） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	201 平均収縮率（辺材繊維方向）	189 成熟材（膜厚／繊維幅）	37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 56 針葉の厚さ（N） 60 針葉の幅（クローネ，上，S） 61 針葉の幅（クローネ，上，平均） 63 針葉の幅（クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 80 中心柱（総平均，タテ） 92 平均樹脂道数 95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 187 成熟材（ルーメン幅）	45 針葉の長さ（S） 57 針葉の厚さ（S） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
186 成熟材（膜壁厚）				70 針葉の幅（総平均） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）		
187 成熟材（ルーメン幅）	85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 253 パルプの比破裂強	185 成熟材（繊維幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	180 標準容積密度数（全木枝下材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 200 平均収縮率（心材半径方向）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 186 成熟材（膜壁厚） 222 せん断（辺材強さ）	189 成熟材（膜厚／繊維幅） 249 パルプの坪量
188 成熟材（繊維長／繊維幅）	77 中心柱（クローネ，上，タテ） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 167 晩材率（全木樹冠材）	142 球果（ヨコ平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 151 種子の長さ（平均） 156 1000粒当りの容積	183 成熟材繊維長（25年以上）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 187 成熟材(ルーメン幅)	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 144 球果の形状比（ヨコ／タテ）	21 枝の角度（総平均） 185 年輪幅（1.2m枝下材）

	189 成熟材（膜厚／繊維幅） 243 パルプの収率（精選%） 245 パルプの収率（全%）	184 未成熟材繊維長（1～5年） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向）		242 木材成分（ペントサン）		
189 成熟材（膜厚／繊維幅）	158 種子重／球果数 170 晩材率（1.2m樹冠材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅）	179 容積密度数（1.2m全体） 200 平均収縮率（心材半径方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 222 せん断（辺材強さ） 249 パルプの坪量	186 成熟材（膜壁厚）	56 針葉の厚さ（N） 80 中心柱（総平均，タテ） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 138 気孔数（S，ウラ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 253 パルプの比破裂強	185 成熟材（繊維幅） 187 成熟材（ルーメン幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ) 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 253 パルプの比破裂強	50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	187 成熟材（ルーメン幅）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 194 全収縮率（心材半径方向） 222 せん断（辺材強さ）	175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 200 平均収縮率（心材半径方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 249 パルプの坪量	186 成熟材（膜壁厚） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）
191 全収縮率（辺材接線方向）	6 枝下力枝高 36 針葉の長さ（クローネ，上，S）	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 173 容積密度数（全木樹冠材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体）	2 胸高直径 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ	71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
191 全収縮率（辺材接線方向）	170 晩材率（1.2m樹冠材） 188 成熟材（繊維長／繊維幅） 198 平均収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 223 硬さ（辺材木口面） 239 木材成分（セルロース） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率（全％） 248 パルプの白色度	169 晩材率（1.2m枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 182 標準容積密度数（全木全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度）	19 枝の太さ（総平均） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 238 木材成分（アルベン抽出物）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 211 収縮異方度（辺材全乾）	126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）

192 全収縮率（心材接線方向）	6 枝下力枝高 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 244 パルプの収率（粕%）	7 幹の細り（H/D.B.H） 168 晩材率（全木全体） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 171 晩材率（1.2m全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	221 縦引張（辺材縦引張強さ） 166 晩材率（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）	125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 122 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 157 1000粒当りの充実種子率 202 平均収縮率（心材繊維方向） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
193 全収縮率（辺材半径方向）	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 184 未成熟材繊維長（1～5年） 237 木材成分（熱水可溶部）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 114 気孔線数(S，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 167 晩材率(全木樹冠材) 172 容積密度数（全木枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 192 全収縮率（心材繊維方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 245 パルプの収率(全％) 254 パルプの引裂強	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向）	1 樹　高 32 着　葉　数（S） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ）	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 125 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 159 1球果当り充実種子数 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

			200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度			229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）
194 全収縮率（心材半径方向）	97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 113 気孔線数（S，オモテ）	114 気孔線数（S，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体）	19 枝の太さ（総平均） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 80 中心柱（総平均，タテ）	2 胸高直径 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N）	88 中心柱の形状比（タテ/ヨコ)(総平均) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ）

形　質	正　（＋）			負　（－）		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
194 全収縮率（心材半径方向）	216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 247 パルプ未叩解フリーネス	115 気孔線数（総平均，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 245 パルプの収率（全%）	169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）	85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

			204 気乾収縮率（心材線接方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強				
195 全収縮率（辺材繊維方向）	25 当年枝の長さ（N） 30 着葉数（クローネ，下） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	85 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）(上) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 45 針葉の長さ（S） 57 針葉の厚さ（S） 69 針葉の幅（S） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 239 木材成分（セルロース）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
195 全収縮率（辺材半径方向）	135 気孔数（N,オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S,オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾）	211 収縮異方度（辺材全乾） 244 パルプの収率（粕%）			115 気孔線数（総平均，オモテ） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	
196 全収縮率（心材繊維方向）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 80 中心柱（総平均，タテ） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 121 気孔数（クローネ，(上,平均,オモテ) 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	25 当年枝の長さ（N） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中,平均,オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾）	27 当年枝の長さ（総平均） 136 気孔数（N，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	7 幹の細り（H／D.B.H） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 97 気孔線数(クローネ，上,平均,オモテ） 148 翅（タテ平均） 167 晩材率（全木樹冠材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	4 枝下最下枯枝高 34 着葉数／1cm 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 171 晩材率(1.2m全体） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）	173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 184 未成熟材繊維長（1～5年）

	132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 195 全収縮率（辺材繊維方向）			220 縦引張（辺材比例限度） 222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 247 パルプ未叩解フリーネス	228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率(全％) 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 239 木材成分（セルロース） 254 パルプの引裂強
197 平均収縮率（辺材接線方向）	45 針葉の長さ（S） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 96 気孔線数(クローネ0上，S，ウラ) 176 容積密度数（全木全体） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	6 枝下力枝高 25 当年枝の長さ（N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 84 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 188 成熟材（繊維長／繊維幅）	7 幹の細り（H／D.B.H） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体）	14 生枝数（計） 16 力枝の長さ 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 135 気孔数（N，オモテ） 185 成熟材（繊維幅）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 11 生枝数（W） 18 力枝の太さ 21 枝の平均角度 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 160 年輪幅（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
197 平均収縮率（辺材接線方向）	216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 237 木材成分（熱水可溶部） 245 パルプの収率(全%) 246 パルプのローエ価	192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 223 硬さ（辺材木口画）	175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	230 松脂採取量（斜溝１cm当りの浸出量）	162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 229 松脂採取量（平均浸出量）
198 平均収縮率（心材接線方向）	5 枝下最下生枝高 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 142 球果（ヨコ平均） 148 翅（タテ平均） 166 晩材率（全木枝下材）	7 幹の細り H／D.B.H） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 151 種子の長さ（平均） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体）	6 枝下力枝高 25 当年枝の長さ（N） 192 全収縮率（心材接線方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数（E） 17 枝の長さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)	11 生枝数（W） 21 枝の角度（総平均） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝１cm当りの浸出量）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 144 球果の形状比（ヨコ／タテ）

199 平均収縮率（辺材半径方向）

170 晩材率（1.2m樹冠材）
191 全収縮率（辺材接線方向）
210 収縮異方度（心材気乾）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）
247 パルプ未叩解フリーネス

77 中心柱（クローネ，上，タテ）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）

180 標準容積密度数（全木枝下材）
182 標準容積密度数（全木全体）
188 成熟材（繊維長／繊維幅）
220 縦引張（辺材比例限度）
244 パルプの収率(粕%)

81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
89 樹脂道(出現率Ⅰ型)
95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
114 気孔線数（S，ウラ）
151 種子の長さ（平均）
172 容積密度数（全木枝下材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
222 せん断（辺材強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）
245 パルプの収率(全%)
248 パルプの白色度
254 パルプの引裂強

7 幹の細り（H／D.B.H）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）

10 生枝数（E）
11 生枝数（W）
21 枝の角度（総平均）
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
62 針葉の幅(クローネ，中，N)
135 気孔数（N，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
157 1000粒当りの充実種子率
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）

1 樹　高
16 力枝の長さ
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
159 1球果当りの充実種子数
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
25 当年枝の長さ（N）
90 樹脂道(出現率Ⅱ型)
153 種子の形状比（幅／長さ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
165 年輪幅(1.2m全体)
209 収縮異方度（辺材気乾）
210 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
199 平均収縮率（辺材半径方向）			180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度）			230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

200 平均収縮率（心材半径方向）

84 中心柱（総平均，ヨコ）
89 樹脂道(出現率Ⅰ型)
115 気孔線数（総平均，オモテ）
151 種子の長さ（平均）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
191 全収縮率（辺材接線方向）
245 パルプの収率(全%)
248 パルプの白色度

7 幹の細り（H／D.B.H）
113 気孔線数（S，オモテ）
169 晩材率（1.2m枝下材）
189 成熟材（膜厚／繊維幅）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
220 縦引張（辺材比例限度）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
223 硬さ（辺材側面）
237 木材成分（熱水可溶部）
247 パルプ未叩解フリーネス

221 縦引張（辺材縦引張強さ）
223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材５%部分圧縮強さ）

114 気孔線数(S，ウラ)
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
171 晩材率（1.2m全体）
172 容積密度数（全木枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
184 未成熟材繊維長（1～5年）

91 樹脂道(出現率Ⅲ型)
117 気孔数（クローネ，上，N．オモテ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）
160 年輪幅（全木全体）
187 成熟材(ルーメン幅)
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

2 胸高直径
16 力枝の長さ
43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
229 松脂採取量（平均浸出量）
236 抽出成分（心材アセトン抽出物）

88 中心柱の形状比（タテ/ヨコ)(総平均)
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
161 年輪幅（全木樹冠材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅(1.2m全体)
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
210 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
200 平均収縮率（心材半径方向）			192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 254 パルプの引裂強			
201 平均収縮率（辺材，繊維方向）	119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ）	120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 179 容積密度数（1.2m全体） 186 成熟材（膜壁厚） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	77 中心柱（クローネ，上，タテ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度）	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ） 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	

202 平均収縮率（心材繊維方向）

17 枝の長さ（総平均）
50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）
54 針葉の厚さ（クローネ，下，S）
56 針葉の厚さ（N）
75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(S)
80 中心柱（総平均，タテ）
88 中心柱の形状比（タテ/ヨコ）(総平均)
91 樹脂道(出現率Ⅲ型)
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
135 気孔数（N,オモテ）
138 気孔数（S，ウラ）
161 年輪幅（全木全体）

23 当年枝の長さ（クローネ，上）
117 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
127 気孔数（クローネ，中,平均,オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
192 全収縮率（心材半径方向）
195 全収縮率（辺材繊維方向）
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
236 抽出成分（心材アセトン抽出物）

27 枝の長さ（総平均）
136 気孔数（N，ウラ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
196 全収縮率（心材繊維方向）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
210 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）

4 枝下枯枝高
7 幹の細り（H／D.B.H）
13 生枝数（N）
19 枝の太さ（総平均）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
97 気孔線数(クローネ，上,平均,オモテ)
148 翅（タテ平均）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
220 縦引張（辺材比例限度）
224 硬さ（辺材側面）
245 パルプの収率(全%)
247 パルプ未叩解フリーネス

191 全収縮率（辺材接線方向）
203 気乾収縮率（辺材繊維方向）
219 縦引張（辺材縦引張強さ）
240 木材成分（α-セルロース）

34 着葉数／1cm
85 中心柱の形状比(上)
89 樹脂道(出現率Ⅰ型)
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率(1.2m全体)
184 未成熟材繊維長（1～5年）
191 全収縮率（辺材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
219 縦引張（辺材ヤング係数比）
220 縦引張（辺材比例限度）
222 せん断強さ
223 硬さ（辺材木口面）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）

25 当年枝の長さ（N）
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材繊維方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
202 平均収縮率（心材繊維方向）					243 パルプの収率（精選%） 248 パルプの白色度 250 パルプの厚さ	206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 239 木材成分（セルロース） 254 パルプの引裂強
203 気乾収縮率（辺材繊維方向）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 171 晩材率(1.2m全体) 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(中) 89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 169 晩材率（1.2m枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 178 容積密度数（未成熟材部） 182 標準容積密度数（全木全体）	173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向）	56 針葉の厚さ（N） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(上) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 136 気孔数（N，ウラ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）

	180 標準容積密度数（全木枝下材） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 223 硬さ（辺材木口面） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 239 木材成分（セルロース）	215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率（全％）	194 全収縮率（心材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数比） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 248 パルプの白色度	140 気孔数（総平均，ウラ） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 146 鱗片（ヨコ平均） 149 翅（ヨコ平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 159 １球果当りの充実種子数 196 全収縮率（心材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 211 収縮異方度（辺材全乾） 238 木材成分（アルベン抽出物）	
204 気乾収縮率（心材接線方向）	168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材）	166 晩材率（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向）	191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材繊維方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）	127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 149 翅（ヨコ平均）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	19 枝の平均太さ 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
204 気乾収縮率（心材接線方向）	177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 224 硬さ（辺材側面） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数比） 220 縦引張（辺材比例限度）	206 気乾収縮率（心材半径方向） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	157 1000粒当りの充実種子率 196 全収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 238 木材成分（アルベン抽出物）	128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	
205 気乾収縮率（辺材半径方向）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 114 気孔線数（S，ウラ） 151 種子の長さ平均 180 容積密度数（全木枝下材） 222 せん断（辺材強さ） 245 パルプの収率（全%） 254 パルプの引裂強	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 177 容積密度数（成熟材部） 192 全収縮率（心材繊維方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（成熟材部）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 149 翅（ヨコ平均）	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当りの充実種子数 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量） 234 抽出成分（心材アセトン抽出物）	2 胸高直径（cm） 3 力枝直上直径 19 枝の太さ（総平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾）

		180 標準容積密度数（全木全体） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面）		210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
205 気乾収縮率（辺材半径方向）			226 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 248 パルプの白色度			
206 気乾収縮率（心材半径方向）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 171 晩材率（1.2m全体） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数比）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 114 気孔線数（S，ウラ） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 254 パルプの引裂強	166 晩材率（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材繊維方向）	27 当年枝の長さ（総平均） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 165 年輪幅（1.2m全体）	47 針葉の長さ（クローネ，上，N） 80 中心柱（総平均，タテ） 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(総平均) 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 149 翅（ヨコ平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

			200 平均収縮率（心材繊維方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 248 パルプの白色度				
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 25 当年枝の長さ（N） 27 当年枝の長さ（総平均） 29 着葉数（クローネ，中） 30 着葉数（クローネ，下） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 142 球果（ヨコ平均） 209 収縮異方度（辺材気乾）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向）	201 平均収縮率（辺材繊維方向） 244 パルプの収率（粕%）	36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 39 針葉の長さ（クローネ，中，S） 104 気孔線数（クローネ，中，平均，ウラ） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 250 パルプの厚さ 254 パルプの引裂強	45 針葉の長さ（S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ） 114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 193 全収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 219 縦引張（辺材縦引張強さ） 239 木材成分（セルロース） 248 パルプの白色度	95 気孔線数（クローネ，上，S，オモテ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	202 平均収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）				
208 気乾収縮率（心材繊維方向）	16 力枝の長さ 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 25 当年枝の長さ（N） 30 着葉数（クローネ，下） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上) 80 中心柱（総平均，タテ） 82 中心柱（クローネ，中，ヨコ） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 209 収縮異方度（辺材気乾）	27 当年枝の長さ（総平均） 56 針葉の厚さ（N） 136 気孔数（N，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 211 収縮異方度（辺材全乾）	196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 219 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 245 パルプの収率（全％）	4 最下枯枝高 34 着葉数／１cm 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 174 容積密度数（全木全体） 178 容積密度数（未成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 200 平均収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的抽げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 239 木材成分（セルロース）	173 容積密度数（全木樹冠材） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度）

209 収縮異方度（辺材気乾）

27 当年枝の長さ（総平均）
195 全収縮率（辺材繊維方向）
207 気乾収縮率（辺材繊維方向）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）

1 樹高
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
90 樹脂道(出現率Ⅱ型)
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
159 1球果当りの充実種子数
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出分）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
19 枝の太さ（総平均）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
210 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）

92 平均樹脂道数
95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
151 種子の長さ（平均）
157 1000粒当りの充実種子率
184 未成熟材繊維長（1～5年）
191 全収縮率（辺材接線方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）

243 パルプの収率（精選%）
248 パルプの白色度
254 パルプの引裂強

63 針葉の幅(クローネ，中，S)
94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ)
95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ)
114 気孔線数（S，ウラ）
172 容積密度数（全木枝下材）
222 せん断（辺材強さ）
254 パルプの引裂強

7 幹の細り（H／D.B.H）
69 晩材率（1.2m枝下材）
93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
166 晩材率(全木枝下材)
167 晩材率(全木樹冠材)
168 晩材率（全木全体）
171 晩材率(1.2m全体)
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
209 収縮異方度（辺材気乾）						205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度
210 収縮異方度（心材気乾）	19 枝の太さ（総平均） 25 当年枝の長さ（クローネ，上） 27 当年枝の長さ（総平均） 32 着葉数（S）	47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ）	93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部）	114 気孔線数（S，ウラ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 173 容積密度数（全木樹冠材）

	33 着葉数（総平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 195 全収縮率（辺材繊維方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）		209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）	105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 166 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 179 容積密度数（1.2m全体） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（5％辺材部分圧縮強さ）	180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 254 パルプの引裂強	174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 248 パルプの白色度
211 収縮異方度（辺材全乾）	27 当年枝の長さ（クローネ，上） 29 着葉数（クローネ，中） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	1 樹　高 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 32 着葉数（S） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 159 1球果当りの充実種子数 195 全収縮率（辺材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 19 枝の太さ（総平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	69 針葉の幅（S） 95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 245 パルプの収率(全％)	63 針葉の幅(クローネ，中，S) 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 114 気孔線数（S，ウラ） 172 容積密度数（全木枝下材） 191 全収縮率（辺材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 222 せん断（辺材強さ）	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 173 容積密度数（全木樹冠材）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
211 収縮異方度（辺材全乾）		235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）			174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

							217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強
212 収縮異方度（心材全乾）	2 胸高直径 33 着葉数（総平均） 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 80 中心柱（総平均，タテ） 88 中心柱の形状比（タテ/ヨコ)(総平均) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 163 年輪幅（1.2m枝下材）	19 枝の太さ（総平均） 27 当年枝の長さ（総平均） 32 着葉数（S） 47 針葉の厚さ（クローネ，上，N） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 162 年輪幅（全木全体） 165 年輪幅(1.2m全体)	161 年輪幅（全木樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 172 容積密度数（全木枝下材） 222 せん断（辺材強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 243 パルプの収率（精選％） 245 パルプの収率(全％)	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 184 未成熟材繊維長（１～５年） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木乾冠材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
212 収縮異方度（心材全乾）					223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）	96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 248 パルプの白色度	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 192 全収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	7 生枝数（E） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体）	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 62 針葉の幅(クローネ，中，N） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(上） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）	3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 91 樹脂道(出現率Ⅲ型） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 90 樹脂道(出現率Ⅱ型） 136 気孔数（N，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材）

		206 気乾収縮率（心材半径方向） 245 パルプの収率(全%)	175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数）	126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂浸出量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	165 年輪幅(1.2m全体) 196 全収縮率（心材接線方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）			220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			
214 静的曲げ（辺材比例限度）	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 156 1000粒当りの容積 167 晩材率（全木樹冠材） 240 木材成分（α-セルロース） 245 パルプの収率(全%) 246 パルプのローエ価 248 パルプの白色度	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ）	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 172 容積密度数（全木枝下材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体）	90 樹脂道(出現率Ⅱ型) 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 141 球果数 154 全種子重	16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 45 針葉の長さ（S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材）

175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材曲げ強さ）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
220 縦引張（辺材比例限度）

136 気孔数（N，ウラ）
137 気孔数（S，オモテ）
210 収縮異方度（心材気乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）

162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅(1.2m全体)
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（心材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
214 静的曲げ（辺材比例限度）			221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 114 気孔線数（S，ウラ） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 246 パルプのローエ価 248 パルプの白色度	96 気孔線数（クローネ0上，S，ウラ） 151 種子の長さ（平均） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 245 パルプの収率（全％）	7 幹の細り（H／D.B.H） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 98 気孔線数（クローネ，上，平均，ウラ） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材）	29 着葉数（クローネ，中） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	16 力枝の長さ 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 141 球果数 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 19 枝の平均太さ 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向）

173 容積密度数
（全木樹冠材）
174 容積密度数
（全木全体）
175 容積密度数
（1.2m枝下材）
176 容積密度数
（1.2m樹冠材）
177 容積密度数
（成熟材部）
178 容積密度数
（未成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
181 標準容積密度数
（全木樹冠材）
182 標準容積密度数
（全木全体）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
194 全収縮率
（心材半径方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張
（辺材ヤング係数）

210 収縮異方度
（心材気乾）
212 収縮異方度
（心材全乾）

202 平均収縮率
（心材繊維方向）
209 収縮異方度
（辺材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝
1cm当りの浸出量）
235 抽出成分（辺材アセ
トン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
215 静的曲げ（辺材比例限度）			220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）	89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 156 1000粒当りの容積 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 237 木材成分（熱水可溶部） 240 木材成分（α-セルロース） 241 木材成分（リグニン）	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 151 種子の長さ（平均） 172 容積密度数（全木枝下材） 178 容積密度数（未成熟材部） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 246 パルプのローエ価	7 幹の細り（H／D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率(1.2m全体) 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部）	29 着葉数（クローネ，中） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 154 全種子重 229 松脂採取量（平均浸出量）	3 力枝直上直径 16 力枝の長さ 17 枝の長さ（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 255 パルプの耐折	2 胸高直径 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）

			179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）		

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
217 縦圧縮（辺材比例限度）	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 240 木材成分（α-セルロース） 250 パルプの厚さ	81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 114 気孔線数（S，ウラ） 172 容積密度数（全木枝下材） 178 容積密度数（未成熟材部） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 224 硬さ（辺材側面） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 241 木材成分（リグニン） 254 パルプの引裂強	7 幹の細り（H/D.B.H） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 160 年輪幅（全木枝下材） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向）	18 力枝の太さ 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数）

			213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 225 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）				
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 59 針葉の幅（クローネ，上，N） 69 針葉の幅（S） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 254 パルプの引裂強	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 94 気孔線数（クローネ，上，N，ウラ） 97 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 114 気孔線数（S，ウラ） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 172 容積密度数（全木枝下材）	7 幅の細り（H/D.B.H） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ） 151 種子の長さ平均 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体）	29 着葉数（クローネ，中） 38 針葉の長さ（クローネ，中，N） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 137 気孔数（S，オモテ）	3 力枝直上直径 17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）		184 未成熟材繊維長（1～5年） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 241 木材成分（リグニン）	169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）	138 気孔数（S，ウラ） 141 球果数 154 全種子重 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 212 収縮異方度（心材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	165 年輪幅（1.2m全体） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）

			217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
219 縦引張（辺材ヤング係数）	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 172 容積密度数（全木枝下材） 194 全収縮率（心材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 240 木材成分（α-セルロース）	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 114 気孔線数（S，ウラ） 155 1000粒当りの種子重 178 容積密度数（未成熟材部） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 192 全収縮率（心材接線方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	7 幹の細り（H/D.B.H） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材）	17 枝の長さ（総平均） 18 力枝の太さ 65 針葉の幅(クローネ，下，N) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ） 135 気孔数（N，オモテ） 138 気孔数（S，ウラ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	16 力枝の長さ 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 62 針葉の幅(クローネ，中，N) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 153 種子の形状比（幅／長さ） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 195 全収縮率（辺材繊維方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
219 縦引張（辺材ヤング係数）		228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 237 木材成分（熱水可溶部） 243 パルプの収率（精選％） 248 パルプの白色度	177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）	230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 136 気孔数（N，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 157 1000粒当りの充実種子率 159 1球果当りの充実種子数 161 年輪幅（全木樹冠材） 196 全収縮率（心材繊維方向） 201 平均収縮率（辺材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

220 縦引張（辺材比例限度）

77 中心柱（クローネ，上，タテ）
151 種子の長さ（平均）
222 せん断（辺材強さ）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
245 パルプの収率（全%）
248 パルプの白色度

93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
172 容積密度数（全木枝下材）
178 容積密度数（未成熟材部）
194 全収縮率（心材半径方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）

224 硬さ（辺材側面）
226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）
245 パルプの収率（全%）

7 幹の細り（H/D.B.H）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）
192 全収縮率（心材接線方向）

11 生枝数（W）
17 枝の長さ（総平均）
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
158 種子重／球果数
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）

3 力枝直上直径
16 力枝の長さ
23 当年枝の長さ（クローネ，中）
62 針葉の幅(クローネ，中，N)
91 樹脂道（出現率Ⅲ型）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
159 1球果当りの充実種子数
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）

2 胸高直径
18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
153 種子の形状比（幅／長さ）
157 1000粒当りの充実種子率
160 年輪幅（全木枝下材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
220 縦引張（辺材比例限度）			193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
221 縦引張（辺材縦引張強さ）	198 平均収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ） 245 パルプの収率(全%)	89 樹脂道(出現率Ⅰ型) 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 151 種子の長さ（平均）	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体）	62 針葉の幅(クローネ，中，N) 91 樹脂道（出現率Ⅲ型）	17 枝の長さ（総平均） 126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）	2 胸高直径 3 力枝直上直径 16 力枝の長さ

184 未成熟材繊維長（1～5年）
200 平均収縮率（心材半径方向）
206 気乾収縮率（心材半径方向）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
237 木材成分（熱水可溶部）
248 パルプの白色度

169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）
192 全収縮率（心材接線方向）
193 全収縮率（辺材半径方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
203 気乾収縮率（辺材接線方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）

118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
129 気孔数（クローネ，下，N，オモテ）
133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ）
138 気孔数（S，ウラ）
154 球果の形状比（ヨコ／タテ）
196 全収縮率（心材繊維方向）
204 気乾収縮率（心材接線方向）

127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ）
135 気孔数（N，オモテ）
136 気孔数（N，ウラ）
159 1球果当りの充実種子数
161 年輪幅（全木樹冠材）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）

18 力枝の太さ
19 枝の太さ（総平均）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
157 1000粒当りの充実種子率
160 年輪幅（全木枝下材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
221 縦引張（辺材縦引張強さ）			215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）			
222 せん断（辺材強さ）	14 生枝数（計） 109 気孔線数(クローネ，中，平均，オモテ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 151 種子の長さ（平均） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 169 晩材率（1.2m枝下材） 223 硬さ（辺材木口面） 254 パルプの引裂強	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 105 気孔線数(クローネ，下，N，オモテ) 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 171 晩材率（1.2m全体） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 194 全収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度）	173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材）	5 枝下最下生枝高 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 132 気孔数（クローネ，下，S，ウラ） 133 気孔数（クローネ，下，平均，オモテ） 134 気孔数（クローネ，下，平均，ウラ）	29 着葉数（クローネ，中） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 124 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 187 成熟材(ルーメン幅)	255 パルプの耐折

181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
200 平均収縮率（心材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）

136 気孔数（N，ウラ）
185 成熟材（繊維幅）
190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）
196 全収縮率（心材繊維方向）
231 抽出後材中の樹脂量（重量比）
232 抽出前材中の樹脂量（重量比）
253 パルプの比破裂強

202 平均収縮率（心材繊維方向）

223 硬さ（辺材木口面）

51 針葉の厚さ（クローネ，中，S）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ)
167 晩材率（全木樹冠材）
184 未成熟材繊維長（1～5年）

93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
172 容積密度数（全木枝下材）
191 全収縮率（辺材接線方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）

7 幹の細り（H/D.B.H）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）

13 生枝数（N）
14 生枝数（計）
29 着葉数（クローネ，中）
62 針葉の幅(クローネ，中，N)
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ）
137 気孔数(S，オモテ)

11 生枝数（W）
16 力枝の長さ
17 枝の長さ（総平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
19 枝の太さ（総平均）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
157 1000粒当りの充実種子率
160 年輪幅（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
223 硬さ（辺材木口面）	192 全収縮率（心材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 242 木材成分（ペントサン）	206 気乾収縮率（心材半径方向） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度）	141 球果数 210 収縮異方度（心材気乾）	154 全種子重 159 1球果当りの充実種子数 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 212 収縮異方度（心材全乾）	161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 229 松脂採取量（平均浸出量） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

224 硬さ（辺材側面）	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 92 平均樹脂道数 196 全収縮率（心材繊維方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 248 パルプの白色度	93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 170 晩材率（1.2m樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 192 全収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 237 木材成分（熱水可溶部） 245 パルプの収率（全%） 246 パルプのローエ価 254 パルプの引裂強	221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体）	3 力枝直上直径 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下) 153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物） 255 パルプの耐折	10 生枝数（E） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 164 年輪幅（1.2m樹冠材） 212 収縮異方度（心材全乾） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 229 松脂採取量（平均浸出量）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
224 硬さ (辺材側面)			193 全収縮率 (辺材半径方向) 194 全収縮率 (心材半径方向) 199 平均収縮率 (辺材半径方向) 200 平均収縮率 (心材半径方向) 205 気乾収縮率 (辺材半径方向) 213 静的曲げ (辺材ヤング係数) 214 静的曲げ (辺材比例限度) 215 静的曲げ (辺材曲げ強さ) 216 縦圧縮 (辺材ヤング係数) 218 縦圧縮 (辺材縦圧縮強さ) 219 縦引張 (辺材ヤング係数) 220 縦引張 (辺材比例限度) 221 縦引張 (辺材縦引張強さ) 222 せん断（辺材強さ) 223 硬さ（辺材木口面) 225 接線方向部分圧縮 (辺材比例限度) 226 接線方向部分圧縮 (辺材５％部分圧縮強さ) 227 半径方向部分圧縮 (辺材比例限度) 228 半径方向部分圧縮 (辺材５％部分圧縮強さ)			

225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）

61 針葉の幅（クローネ，上，平均）
63 針葉の幅（クローネ，中，S）
145 鱗片（タテ平均）
244 パルプの収率（粕%）

81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ）
151 種子の長さ（平均）
155 1000粒当りの種子重
156 1000粒当りの容積
172 容積密度数（全木枝下材）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
220 縦引張（辺材比例限度）
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
237 木材成分（熱水可溶部）
240 木材成分（α-セルロース）
246 パルプのローエ価

7 幹の細り（H/D.B.H）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
171 晩材率（1.2m全体）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
178 容積密度数（未成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
184 未成熟材繊維長（1～5年）
193 全収縮率（辺材半径方向）
194 全収縮率（心材半径方向）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）

3 力枝直上直径
50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）
72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）
119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ）
127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ）
135 気孔数（N，オモテ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
210 収縮異方度（心材気乾）

5 枝下最下生枝高
6 枝下力枝高
18 力枝の太さ
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下）
121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ）
139 気孔数（総平均，オモテ）
141 球果数
154 全種子重
208 気乾収縮率（心材繊維方向）
212 収縮異方度（心材全乾）
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）

2 胸高直径
19 枝の太さ（総平均）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（上）
88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均）
125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率（心材繊維方向）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
209 収縮異方度（辺材気乾）
211 収縮異方度（辺材全乾）
229 松脂採取量（平均浸出量）

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）			215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 246 パルプのローエ価			
226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 155 1000粒当りの種子重 156 1000粒当りの容積 191 全収縮率（辺材接線方向） 250 パルプの厚さ 254 パルプの引裂強	69 針葉の幅（S） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 151 種子長さ（平均） 170 晩材率（1.2m樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材） 192 全収縮率（心材接線方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向）	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 91 樹脂道(出現率Ⅲ型) 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 154 全種子重 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 210 収縮異方度（心材気乾）	3 力枝直上直径 88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(総平均) 90 樹脂道(出現率Ⅲ型) 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 212 収縮異方度（心材全乾）	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(上) 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材）

237 木材成分
（熱水可溶部）

177 容積密度数
（成熟材部）
178 容積密度数
（未成熟材部）
179 容積密度数
（1.2m全体）
180 標準容積密度数
（全木枝下材）
181 標準容積密度数
（全木樹冠材）
182 標準容積密度数
（全木全体）
184 未成熟材繊維長
（1～5年）
193 全収縮率
（辺材半径方向）
194 全収縮率
（心材半径方向）
199 平均収縮率
（辺材半径方向）
200 平均収縮率
（心材半径方向）
205 気乾収縮率
（辺材半径方向）
206 気乾収縮率
（心材半径方向）
213 静的曲げ
（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ
（辺材比例限度）
215 静的曲げ
（辺材曲げ強さ）
216 縦圧縮
（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮
（辺材比例限度）
218 縦圧縮
（辺材縦圧縮強さ）
219 縦引張
（辺材ヤング係数）
220 縦引張
（辺材比例限度）

164 年輪幅
（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
196 全収縮率
（心材繊維方向）
202 平均収縮率
（心材繊維方向）
209 収縮異方度
（辺材気乾）
211 収縮異方度
（辺材全乾）
229 松脂採取量
（平均浸出量）
230 松脂採取量（斜溝
1cm当りの浸出量）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			221 縦引張（辺材縦引張強さ） 222 せん断（辺材強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			
227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	65 針葉の幅（クローネ，下，N） 86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 167 晩材率（全木樹冠材） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 223 硬さ（辺材木口面）	166 晩材率（全木枝下材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 192 全収縮率（心材接線方向） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）	173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材繊維長） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	19 枝の太さ（総平均） 31 着葉数（N） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 149 翅（ヨコ平均）	29 着葉数（クローネ，中） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）

		225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 248 パルプの白色度	222 せん断（辺材強さ） 224 硬さ（辺材側面） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）				
228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）	115 気孔線数（総平均，オモテ） 184 未成熟材繊維長（１～５年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 254 パルプの引裂強	93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 116 気孔線数（総平均，ウラ） 193 全収縮率（辺材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）	177 容積密度数（成熟材部） 178 容積密度数（未成熟材部） 192 全収縮率（心材接線方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 222 せん断（辺材強さ） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	139 気孔数（総平均，オモテ） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 252 パルプの裂断長 255 パルプの耐折	2 胸高直径 19 枝の太さ（総平均） 23 当年枝の長さ（クローネ，中） 29 着葉数（クローネ，中） 196 全収縮率（心材繊維方向） 230 松脂採取量（斜溝１cm当りの浸出量） 234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ） 153 種子の形状比（幅／長さ） 202 平均収縮率（心材繊維方向）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
229 松脂採取量（平均浸出量）	86 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(中) 141 球果数 153 種子の形状比（幅／長さ） 154 全種子重 157 1000粒当りの充実種子率 186 成熟材（膜壁厚）	15 枯枝数 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均) 121 気孔数（クローネ，上，平均，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 159 1球果当りの充実種子数 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	1 樹　高 2 胸高直径 3 力枝直上直径 7 幹の細り（H/D.B.H） 11 生枝数（W） 14 生枝数（計） 17 枝の長さ（総平均） 19 枝の太さ（総平均） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅(1.2m全体) 174 容積密度数（全木全体） 185 成熟材（繊維幅） 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）	49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 51 針葉の厚さ（クローネ，中，S） 54 針葉の厚さ（クローネ，下，S） 61 針葉の幅(クローネ，上，平均) 68 針葉の幅（N） 77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 155 1000粒当りの種子重 170 晩材率（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）	45 針葉の長さ（S） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S） 56 針葉の厚さ（N） 57 針葉の厚さ（S） 63 針葉の幅(クローネ，中，S) 69 針葉の幅（S） 78 中心柱（クローネ，中，タテ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ) 111 気孔線数（N，オモテ） 151 種子の長さ平均 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 198 平均収縮率（心材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度）	35 針葉の長さ（クローネ，上，N） 37 針葉の長さ（クローネ，上，平均） 44 針葉の長さ（N） 70 針葉の幅（総平均） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 92 平均樹脂道数 166 晩材率（全木枝下材） 167 晩材率（全木樹冠材） 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ）

230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）

73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下）
122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ）
124 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
153 種子の形状比（幅／長さ）
159 1球果当りの充実種子数
187 成熟材（ルーメン幅）
211 収縮異方度（辺材全乾）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

1 樹高
15 枯枝数
17 枝の長さ（総平均）
18 力枝の太さ
76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（総平均）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
185 成熟材（繊維幅）
209 収縮異方度（辺材気乾）

2 胸高直径
3 力枝直上直径
10 生枝数（E）
11 生枝数（W）
14 生枝数（計）
19 枝の太さ（総平均）
160 年輪幅（全木枝下材）
161 年輪幅（全木樹冠材）
162 年輪幅（全木全体）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
165 年輪幅（1.2m全体）
229 松脂採取量（平均浸出量）

30 着葉数（クローネ，下）
38 針葉の長さ（クローネ，中，N）
48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）
56 針葉の厚さ（N）
57 針葉の厚さ（S）
66 針葉の幅（クローネ，下，S）
68 針葉の幅（N）
81 中心柱（クローネ，上，ヨコ）
82 中心柱（クローネ，中，ヨコ）
96 気孔線数（クローネ，上，S，ウラ）
112 気孔線数（N，ウラ）
155 1000粒当りの種子重
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）
217 縦圧縮（辺材比例限度）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
244 パルプの収率（粕%）

218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）
220 縦引張（辺材比例限度）
244 パルプの収率（粕%）
246 パルプのローエ価

35 針葉の長さ（クローネ，上，N）
63 針葉の幅（クローネ，中，S）
69 針葉の幅（S）
80 中心柱（総平均，タテ）
84 中心柱（総平均，ヨコ）
92 平均樹脂道数
151 種子の長さ（平均）
173 容積密度数（全木樹冠材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
178 容積密度数（未成熟材部）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
192 全収縮率（心材接線方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
213 静的曲げ（辺材ヤング係数）
214 静的曲げ（辺材比例限度）

223 硬さ（辺材木口面）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ）

7 幹の細り（H/D.B.H）
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）
44 針葉の長さ（N）
45 針葉の長さ（S）
70 針葉の幅（総平均）
78 中心柱（クローネ，中，タテ）
100 気孔線数（クローネ，中，N，ウラ）
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
170 晩材率（1.2m樹冠材）
171 晩材率（1.2m全体）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
230 松脂採取量（斜溝1cm当りの浸出量）					218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 224 硬さ（辺材側面） 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ） 251 パルプの密度	182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（辺材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）
231 抽出後材中の樹脂量（重量比）	88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 186 成熟材（膜壁厚） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 252 パルプの裂断長	25 当年枝の長さ（クローネ，下） 31 着葉数（N） 242 木材成分（ペントサン） 251 パルプの密度	143 球果（タテ平均） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 115 気孔線数（総平均，オモテ） 178 容積密度数（未成熟材部） 192 全収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	107 気孔線数（クローネ，上，平均，オモテ） 173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 224 硬さ（辺材側面） 254 パルプの引裂強	
232 抽出前材中の樹脂量（重量比）	88 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（総平均） 186 成熟材（膜壁厚） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 31 着葉数（N） 242 木材成分（ペントサン）	230 抽出後材中の樹脂量（重量比）	63 針葉の幅（クローネ，中，S） 69 針葉の幅（S） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ）	173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 224 硬さ（辺材側面）	

	252 パルプの裂断長	251 パルプの密度		107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 192 全収縮率（心材接線方向） 222 せん断（辺材強さ）	254 パルプの引裂強	
233 抽出成分（辺材ヘキサン抽出物）	10 生枝数（E） 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）	12 生枝数（S） 167 晩材率（全木樹冠材） 210 平均収縮率（辺材繊維方向）	15 枯枝数 163 年輪幅（1.2m枝下材）	41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 140 気孔数（総平均，ウラ） 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 191 全収縮率（辺材接線方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）	4 枝下最下枯枝高 42 針葉の長さ（クローネ，下，S） 130 気孔数（クローネ，下，N，ウラ）	
234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）	23 当年枝の長さ（クローネ，中） 25 当年枝の長さ（N） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 149 翅（ヨコ平均） 210 収縮異方度（心材気乾）	75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 146 鱗片（ヨコ平均）		107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 115 気孔線数（総平均，オモテ） 136 気孔数（N，ウラ） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 237 木材成分（熱水可溶部） 248 パルプの白色度	205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 228 半径方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2 胸高直径 16 力枝の長さ 59 針葉の幅(クローネ，上，N)	3 力枝直上直径 13 生枝数（N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）	18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N）	31 着葉数（N） 34 着葉数／1cm 73 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（下）	74 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（N） 87 容積密度数（全木枝下材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 166 晩材率（全木枝下材）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	67 針葉の幅（クローネ，下，平均） 79 中心柱（クローネ，下，タテ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 119 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 123 気孔数（クローネ，中，N，オモテ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 152 種子の幅平均 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅） 230 松脂採取量（斜溝1cm当り浸出量）	64 針葉の幅（クローネ，中，平均） 65 針葉の幅（クローネ，下，N） 68 針葉の幅（N） 153 種子の形状比（幅／長さ） 157 1000粒当りの充実種子率 209 収縮異方度（辺材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾）	62 針葉の幅（クローネ，中，N） 160 年輪幅（全木枝下材） 161 年輪幅（全木樹冠材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）(下) 173 容積密度数（全木樹冠材） 186 成熟材（膜壁厚） 189 成熟材（膜厚／繊維幅） 194 全収縮率（心材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 224 硬さ（辺材側面） 245 パルプの収率（全%）	93 気孔線数（クローネ，上，N，オモテ） 120 気孔数（クローネ，上，N，ウラ） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 191 全収縮率（辺材接線方向） 192 全収縮率（心材接線方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 242 木材成分（ペントサン）	168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 193 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 220 縦引張（辺材比例限度） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 223 硬さ（辺材木口面）

236 抽出成分（心材アセトン抽出物）

237 木材成分（熱水可溶部）

22 当年枝の長さ（クローネ，上）
117 気孔数（クローネ，上，N，オモテ）
118 気孔数（クローネ，上，N，ウラ）
143 球果（タテ平均）

8 幹の細り（D(H-BH)/2/D.B.H）
108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ）
182 標準容積密度数（全木全体）
193 全収縮率（辺材半径方向）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
198 平均収縮率（心材接線方向）
216 縦圧縮（辺材ヤング係数）

125 気孔数（クローネ，中，N，オモテ）
126 気孔数（クローネ，中，N，ウラ）
152 種子の幅（平均）
153 種子の形状比（幅／長さ）
202 平均収縮率（心材繊維方向）
241 木材成分（リグニン）

7 幹の細り（H/D.B.H）
79 中心柱（クローネ，下，タテ）
83 中心柱（クローネ，下，ヨコ）
107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ）
199 平均収縮率（辺材半径方向）
200 平均収縮率（心材半径方向）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
220 縦引張（辺材比例限度）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
224 硬さ（辺材側面）
225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）
226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）
244 パルプの収率（粕%）

150 翅の形状比（ヨコ／タテ）
178 容積密度数（未成熟材部）
196 全収縮率（心材繊維方向）
208 気乾収縮率（心材繊維方向）

4 枝下最下枯枝高
37 針葉の長さ（クローネ，上，平均）
40 針葉の長さ（クローネ，中，平均）
184 未成熟材繊維長（１～５年）
192 全収縮率（心材接線方向）
253 パルプの比破裂強

38 針葉の長さ（クローネ，中，N）
50 針葉の厚さ（クローネ，中，N）
85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上)
144 球果の形状比（ヨコ／タテ）
164 年輪幅（1.2m樹冠材）
165 年輪幅（1.2m全体）
234 抽出成分（心材ヘキサン抽出物）

34 着葉数／１cm
148 翅（タテ平均）
200 平均収縮率（心材半径方向）
239 木材成分（セルロース）

75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S）
87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(下)

220 縦引張（辺材比例限度）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
238 木材成分（アルベン抽出物）	112 気孔線数（N，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ） 246 パルプのローエ価	252 パルプの裂断長 253 パルプの比破裂強		89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 191 全収縮率（辺材接線方向） 204 気乾収縮率（心材接線方向）	10 生枝数（E） 203 気乾収縮率（辺材接線方向）	
239 木材成分（セルロース）	13 生枝数（N） 40 針葉の長さ（クローネ，中，平均） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 243 パルプの収率（精選%） 245 パルプの収率（全%） 248 パルプの白色度	94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 191 全収縮率（辺材接線方向） 254 パルプの引裂強	148 翅（タテ平均）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 58 針葉の厚さ（総平均）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 208 気乾収縮率（心材繊維方向） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物）	147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ） 150 翅の形状比（ヨコ／タテ） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 241 木材成分（リグニン）
240 木材成分（α-セルロース）	77 中心柱（クローネ，上，タテ） 81 中心柱（クローネ，上，ヨコ） 94 気孔線数(クローネ，上，N，ウラ) 96 気孔線数(クローネ，上，S，ウラ) 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 219 縦引張（辺材ヤング係数）	98 気孔線数(クローネ，上，平均，ウラ) 225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度） 246 パルプのローエ価		107 気孔線数(クローネ，下，S，オモテ) 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	59 針葉の幅(クローネ，上，N) 108 気孔線数(クローネ，下，S，ウラ) 110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 201 平均収縮率（辺材繊維方向）	

	252 パルプの裂断長					
241 木材成分（リグニン）	27 当年枝の長さ（総平均） 33 着葉数（総平均） 146 鱗片（ヨコ平均） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 222 せん断（辺材強さ）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 236 抽出成分（心材アセトン抽出物） 242 木材成分（ペントサン）	147 鱗片の形状比（ヨコ／タテ）		13 生枝数（N） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ）	239 木材成分（セルロース）
242 木材成分（ペントサン）	220 縦引張（辺材比例限度） 244 パルプの収率（粕%）	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 30 着葉数（クローネ，下） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 251 パルプの密度 253 パルプの比破裂強	252 パルプの裂断長	11 生枝数（W） 17 枝の長さ（総平均） 28 着葉数（クローネ，上） 103 気孔線数（クローネ，中，平均，オモテ） 106 気孔線数（クローネ，下，N，ウラ） 250 パルプの厚さ	10 生枝数（E） 13 生枝数（N） 14 生枝数（計） 19 枝の太さ（総平均） 105 気孔線数（クローネ，下，N，オモテ） 107 気孔線数（クローネ，下，S，オモテ） 108 気孔線数（クローネ，下，S，ウラ） 109 気孔線数（クローネ，下，平均，オモテ） 110 気孔線数（クローネ，下，平均，ウラ） 159 1球果当りの充実種子数 161 年輪幅（全木樹冠材） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	2 胸高直径 16 力枝の長さ 18 力枝の太さ 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 247 パルプの未叩解フリーネス
243 パルプの収率(精選%)	95 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ) 99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)	89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)	245 パルプの収率(全%) 248 パルプの白色度 254 パルプの引裂強	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 35 針葉の長さ（クローネ，上，N）	53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均）	43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 48 針葉の厚さ（クローネ，上，S）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
243 パルプの収率(精選%)	170 晩材率 (1.2m樹冠材) 171 晩材率 (1.2m全体) 173 容積密度数 (全木樹冠材) 174 容積密度数 (全木全体) 175 容積密度数 (1.2m枝下材) 176 容積密度数 (1.2m樹冠材) 179 容積密度数 (1.2m全体) 181 標準容積密度数 (全木樹冠材) 182 標準容積密度数 (全木全体) 239 木材成分 (セルロース)	184 未成熟材繊維長 (1～5年) 191 全収縮率 (辺材接線方向) 203 気乾収縮率 (辺材接線方向) 219 縦引張 (辺材ヤング係数)		58 針葉の厚さ (総平均) 72 針葉断面の形状比 (厚さ／幅) (中) 83 中心柱 (クローネ, 下, ヨコ) 91 樹脂道 (出現率Ⅲ型) 212 収縮異方度 (心材全乾) 251 パルプの密度	71 針葉断面の形状比 (厚さ／幅) (上) 76 針葉断面の形状比 (厚さ／幅)(総平均) 90 樹脂道 (出現率Ⅱ型) 126 気孔数 (クローネ, 中, S, ウラ) 196 全収縮率 (心材繊維方向) 202 平均収縮率 (心材繊維方向) 208 気乾収縮率 (心材繊維方向) 244 パルプの収率 (粕%)	49 針葉の厚さ (クローネ, 上, 平均)
244 パルプの収率 (粕%)	24 当年枝の長さ (クローネ, 下) 41 針葉の長さ (クローネ, 下, N) 48 針葉の厚さ (クローネ, 上, S) 49 針葉の厚さ (クローネ, 上, 平均) 68 針葉の幅 (N) 148 翅 (タテ平均) 168 晩材率 (全木全体) 192 全収縮率 (心材接線方向) 225 接線方向部分圧縮 (辺材比例限度)	7 幹の細り (H/D.B.H) 25 当年枝の長さ (N) 47 針葉の厚さ (クローネ, 上, N) 84 中心柱 (総平均, ヨコ) 195 全収縮率 (心材繊維方向) 198 平均収縮率 (心材接線方向) 237 木材成分 (熱水可溶部) 246 パルプのローエ価	207 気乾収縮率 (辺材繊維方向)	1 樹　高 13 生枝数 (N) 137 気孔数 (S, オモテ) 160 年輪幅 (全木枝下材) 230 松脂採取量 (斜溝1cm当りの浸出量) 250 パルプの厚さ	2 胸高直径 3 力枝直上直径 10 生枝数 (E) 14 生枝数 (計) 55 針葉の厚さ (クローネ, 下, 平均) 56 針葉の厚さ (N) 87 中心柱の形状比 (タテ／ヨコ)(下) 95 気孔線数(クローネ, 上, S, オモテ) 144 球果の形状比 (ヨコ／タテ) 161 年輪幅 (全木樹冠材) 162 年輪幅 (全木全体)	

245 パルプの収率（全%）

242 木材成分（ペントサン）

95 気孔線数(クローネ，上，S，オモテ)
115 気孔線数（総平均，オモテ）
167 晩材率（全木樹冠材）
170 容積密度数（1.2m樹冠材）
172 容積密度数（全木枝下材）
197 平均収縮率（辺材接線方向）
205 気乾収縮率（辺材半径方向）
214 静的曲げ（辺材比例限度）
220 縦引張（辺材比例限度）
221 縦引張（辺材縦引張強さ）
239 木材成分（セルロース）

7 幹の細り（H/D.B.H）
89 樹脂道（出現率Ⅰ型）
99 気孔線数(クローネ，中，N，オモテ)
166 晩材率（全木枝下材）
168 晩材率（全木全体）
169 晩材率（1.2m枝下材）
173 容積密度数（全木樹冠材）
174 容積密度数（全木全体）
175 容積密度数（1.2m枝下材）
176 容積密度数（1.2m樹冠材）
177 容積密度数（成熟材部）
179 容積密度数（1.2m全体）
180 標準容積密度数（全木枝下材）
181 標準容積密度数（全木樹冠材）
182 標準容積密度数（全木全体）
191 全収縮率（辺材接線方向）

93 気孔線数(クローネ，上，N，オモテ)
97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ)
184 未成熟材繊維長（1～5年）
219 縦引張（辺材ヤング係数）
243 パルプの収率（精選%）
248 パルプの白色度
254 パルプの引裂強

21 枝の角度（総平均）
51 針葉の厚さ（クローネ，中，S）
53 針葉の厚さ（クローネ，下，N）
76 針葉断面の形状比（厚さ／幅）(総平均)
91 樹脂道（出現率Ⅲ型）
163 年輪幅（1.2m枝下材）
208 気乾収縮率（辺材繊維方向）
211 収縮異方度（辺材全乾）
212 収縮異方度（心材全乾）
235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）

165 年輪幅（1.2m全体）
178 容積密度数（未成熟材部）
229 松脂採取量（平均浸出量）
243 パルプの収率（精選%）
248 パルプの白色度

49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均）
72 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（中）
90 樹脂道（出現率Ⅱ型）
126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ）
178 容積密度数（未成熟材部）
196 全収縮率（心材繊維方向）

43 針葉の長さ（クローネ，下，平均）
52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均）
71 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
245 パルプの収率（全%）		193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 200 平均収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）				
246 パルプのローエ価	25 当年枝の長さ（N） 145 鱗片（タテ平均） 171 晩材率（1.2m全体） 174 容積密度数（全木全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 179 容積密度数（1.2m全体） 197 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（上） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ）	7 幹の細り（H/D.B.H） 177 容積密度数（成熟材部） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数） 224 硬さ（辺材側面） 240 木材成分（α-セルロース） 244 パルプの収率（粕%）	225 接線方向部分圧縮（辺材比例限度）	19 枝の平均太さ 144 球果の形状比（ヨコ／タテ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 255 パルプの耐折	2 胸高直径 14 生枝数（計） 18 力枝の太さ 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 229 松脂採取量（平均浸出量）	10 生枝数（E） 13 生枝数（N）
247 パルプの未叩解フリーネス	12 生枝数（S） 65 針葉の幅（クローネ，下，N） 84 中心柱（総平均，ヨコ） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型）	83 中心柱（クローネ，下，ヨコ） 200 平均収縮率（心材半径方向） 250 パルプの厚さ		20 力枝の角度 75 針葉断面の形状比（厚さ／幅）（S） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 196 全収縮率（心材繊維方向）	102 気孔線数（クローネ，中，S，ウラ）	87 中心柱の形状比（タテ／ヨコ）（下） 242 木材成分（ペントサン） 251 パルプの密度

	110 気孔線数(クローネ，下，平均，ウラ) 173 容積密度数（全木樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 194 全収縮率（心材半径方向） 198 平均収縮率（心材接線方向）			202 平均収縮率（心材繊維方向） 253 パルプの比破裂強		
248 パルプの白色度	97 気孔線数(クローネ，上，平均，オモテ) 115 気孔線数（縦平均，オモテ） 167 晩材率（全木樹冠材） 172 容積密度数（全木枝下材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 200 平均収縮率（心材半径方向） 213 静的曲げ（辺材ヤング係数） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 224 硬さ（辺材側面） 239 木材成分（セルロース）	11 生枝数（W） 114 気孔線数(S，ウラ) 116 晩材率(全木枝下材) 168 晩材率（全木全体） 169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 175 容積密度数（1.2m枝下材） 177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 191 全収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（辺材半径方向） 219 縦引張（辺材ヤング係数） 221 縦引張（辺材縦引張強さ） 227 半径方向部分圧縮（辺材比例限度）	173 容積密度数（全木樹冠材） 174 容積密度数（全木全体） 178 容積密度数（未成熟材部） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 193 全収縮率（辺材半径方向） 194 全収縮率（心材半径方向） 203 気乾収縮率（辺材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 243 パルプの収率（精選%） 245 パルプの収率（全%） 254 パルプの引裂強	19 枝の平均太さ 30 着葉数（クローネ，下） 31 着葉数（N） 33 着葉数（総平均） 41 針葉の長さ（クローネ，下，N） 43 針葉の長さ（クローネ，下，平均） 49 針葉の厚さ（クローネ，上，平均） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 137 気孔数（S，オモテ） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	46 針葉の長さ（総平均） 90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 119 気孔数（クローネ，上，S，オモテ） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向） 207 気乾収縮率（辺材繊維方向） 244 パルプの収率（粕%）	149 翅（ヨコ平均） 209 収縮異方度（辺材気乾） 210 収縮異方度（心材気乾） 211 収縮異方度（辺材全乾） 212 収縮異方度（心材全乾）

形　質	正　(+)			負　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
249 パルプの坪量	184 未成熟材繊維長（1～5年） 238 木材成分（アルベン抽出物）	125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 182 標準容積密度数（全木全体） 189 成熟材（膜厚／繊維幅）	89 樹脂道（出現率Ⅰ型）	30 着葉数（クローネ，下） 50 針葉の厚さ（クローネ，中，N） 85 中心柱の形状比（タテ／ヨコ)(上) 102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ） 113 気孔線数（S，オモテ）	104 気孔線数(クローネ，中，平均，ウラ） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	52 針葉の厚さ（クローネ，中，平均） 91 樹脂道（出現率Ⅲ型） 101 気孔線数(クローネ，中，S，オモテ）
250 パルプの厚さ	22 当年枝の長さ（クローネ，上） 36 針葉の長さ（クローネ，上，S） 89 樹脂道（出現率Ⅰ型） 167 晩材率（全木樹冠材） 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 184 未成熟材繊維長（1～5年） 217 縦圧縮（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材5％部分圧縮強さ）	28 着葉数（クローネ，上） 247 パルプの未叩解フリーネス 254 パルプの引裂強		90 樹脂道（出現率Ⅱ型） 242 木材成分（ペントサン） 244 パルプの収率（粕%） 252 パルプの裂断長 253 パルプの比破裂強	20 力枝の角度 24 当年枝の長さ（クローネ，下） 195 全収縮率（辺材繊維方向） 196 全収縮率（心材繊維方向） 202 平均収縮率（心材繊維方向）	251 パルプの密度
251 パルプの密度	24 当年枝の長さ（クローネ，下） 164 年輪幅（1.2m樹冠材）	28 着葉数（クローネ，上） 76 針葉断面の形状比（厚さ／幅)(総平均) 231 抽出後材中の樹脂量（重量比）		22 当年枝の長さ（クローネ，上） 158 種子重／球果数 181 標準容積密度数（全木樹冠材）	20 力枝の角度 100 気孔線数(クローネ，中，N，ウラ） 170 晩材率（1.2m樹冠材）	247 パルプの未叩解フリーネス 250 パルプの厚さ

	178 容積密度数（未成熟材部）	232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 242 木材成分（ペントサン） 252 パルプの裂断長 253 パルプの比破裂強		182 標準容積密度数（全木全体） 243 パルプの収率（精選%）	173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材部） 230 容積密度数（全木枝下材） 254 パルプの引裂強	
252 パルプの裂断長	28 着葉数（クローネ，上） 80 中心柱（総平均，タテ） 231 抽出後材中の樹脂量（重量比） 232 抽出前材中の樹脂量（重量比） 240 木材成分（α-セルロース）	238 木材成分（アルベン抽出物） 251 パルプの密度 255 パルプの耐折	242 木材成分（ペントサン） 253 パルプの比破裂強	10 生枝数（E） 173 容積密度数（全木樹冠材） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 222 せん断（辺材強さ） 228 半径方向部分圧縮（辺材5%部分圧縮強さ） 250 パルプの厚さ	158 種子重／球果数 159 1球果当り充実種子数 184 未成熟材繊維長（1～5年） 222 せん断（辺材強さ）	
253 パルプの比破裂強	102 気孔線数(クローネ，中，S，ウラ） 185 成熟材（繊維幅） 190 成熟材（ルーメン幅／繊維幅）	187 成熟材（ルーメン幅） 238 木材成分（アルベン抽出物） 242 木材成分（ペントサン） 251 パルプの密度	252 パルプの裂断長 255 パルプの耐折	10 生枝数（E） 109 気孔線数(クローネ，下，平均，オモテ） 178 容積密度数（未成熟材部） 247 パルプの未叩解フリーネス 250 パルプの厚さ	189 成熟材（膜厚／繊維幅） 222 せん断（辺材強さ）	170 晩材率（1.2m樹冠材）
254 パルプの引裂強	169 晩材率（1.2m枝下材） 171 晩材率（1.2m全体） 172 容積密度数（全木枝下材） 175 容積密度数（1.2m枝下材）	7 幹の細り（H/D.B.H） 193 全収縮率（辺材半径方向） 197 平均収縮率（辺材接線方向） 223 硬さ（辺材木口面）	191 全収縮率（辺材接線方向） 199 平均収縮率（心材接線方向）	55 針葉の厚さ（クローネ，下，平均） 106 気孔線数(クローネ，下，N，ウラ） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ）	11 生枝数（W） 18 力枝の太さ 19 枝の太さ（総平均） 53 針葉の厚さ（クローネ，下，N） 120 気孔数（クローネ，上，S，ウラ）	

形　　質	正　　(+)			負　　(−)		
	r 0.10	r 0.05	r 0.01	r 0.10	r 0.05	r 0.01
254 パルプの引裂強	177 容積密度数（成熟材部） 179 容積密度数（1.2m全体） 180 標準容積密度数（全木枝下材） 182 標準容積密度数（全木全体） 194 全収縮率（心材半径方向） 198 平均収縮率（心材接線方向） 205 気乾収縮率（辺材半径方向） 206 気乾収縮率（心材半径方向） 214 静的曲げ（辺材比例限度） 215 静的曲げ（辺材曲げ強さ） 218 縦圧縮（辺材縦圧縮強さ） 220 縦引張（辺材比例限度） 226 接線方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ）			126 気孔数（クローネ，中，S，ウラ） 138 気孔数（S，ウラ） 161 年輪幅（全木樹冠材） 211 収縮異方度（辺材全乾） 235 抽出成分（辺材アセトン抽出物）	128 気孔数（クローネ，中，平均，ウラ） 160 年輪幅（全木枝下材） 162 年輪幅（全木全体） 163 年輪幅（1.2m枝下材） 165 年輪幅（1.2m全体） 209 収縮異方度（辺材気乾）	
255 パルプの耐折	26 当年枝の長さ（S） 70 針葉の幅（総平均） 125 気孔数（クローネ，中，S，オモテ） 127 気孔数（クローネ，中，平均，オモテ） 139 気孔数（総平均，オモテ）	32 着葉数（S） 252 パルプの裂断長	253 パルプの比破裂強	173 容積密度数（全木樹冠材） 181 標準容積密度数（全木樹冠材） 182 標準容積密度数（全木全体） 224 硬さ（辺材側面） 228 半径方向部分圧縮（辺材５％部分圧縮強さ） 246 パルプのローエ価	19 枝の太さ（総平均） 122 気孔数（クローネ，上，平均，ウラ） 172 容積密度数（全木全体） 176 容積密度数（1.2m樹冠材） 178 容積密度数（未成熟材） 216 縦圧縮（辺材ヤング係数）	222 せん断（辺材強さ）